

**CONTRATO DE OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE ESPACIOS PARA LA AMPLIACIÓN Y MEJORA DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ – IDIPAZ, A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO ABIERTO SIMPLIFICADO MEDIANTE PLURALIDAD DE CRITERIOS. El Proyecto UICM24/00029 ha sido financiado por el Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) y con cargo a los fondos de Next Generation EU, que financian las actuaciones del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR). Expediente PAS 58-2025.**

## ÍNDICE

<b>1. OBJETO DEL PLIEGO.....</b>	
<b>2. LOCALIZACIÓN.....</b>	
<b>3. FASES DEL TRABAJO Y DURACIÓN.....</b>	
<b>4. CONDICIONES GENERALES</b>	
<b>5. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....</b>	
<b>6. FORMACIÓN.....</b>	
<b>7. RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA.....</b>	
<b>8. NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL.....</b>	
<b>9. ANEXO I. MEMORIA DE MEJORAS .....</b>	
<b>10. ANEXO II. PROYECTO DE EJECUCIÓN.....</b>	

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA DE REGIR EN EL CONTRATO DE OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE ESPACIOS PARA LA AMPLIACIÓN Y MEJORA DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ – IDIPAZ, A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO ABIERTO SIMPLIFICADO MEDIANTE PLURALIDAD DE CRITERIOS. El Proyecto UICM24/00029 ha sido financiado por el Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) y con cargo a los fondos de Next Generation EU, que financian las actuaciones del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR). Expediente PAS 58-2025.**

## **1. OBJETO**

El objeto del contrato al que se refiere el presente pliego son las obras a de reforma de un área quirúrgica sin uso, en planta 3º del edificio de Traumatología, para la ampliación de la unidad de Investigación Clínica del Hospital universitario La Paz - Idipaz.

La nueva distribución delimita dos zonas; a la entrada a la unidad se sitúan los despachos de secretaria y Coordinación, más 3 consultas, sala de espera y aseo de pacientes. La zona de tratamientos se sitúa a continuación y en ella se distribuyen tres habitaciones, con un total, de 10 camas, sala de sillones, control, estar de personal y de pacientes. También se incluye la sala de calidad y un área de gestión de muestras. En el área de personal y mantenimiento se incluye la sala de monitores, telemedicina, sala de reuniones, almacén, los climatizadores y la

Zona de trabajo con 22 puestos con doble acceso para permitir la entrada desde la zona de las habitaciones. En la planta existe una sala de climatizadores que aloja los equipos que dan servicio a la planta segunda, mientras que los que daban servicio a la planta tercera se encuentran en la planta cuarta.

## **2. LOCALIZACIÓN**

El área de actuación comprende una superficie construida de 675'19 m<sup>2</sup> situada en la planta 3ª del edificio de traumatología del Hospital la Paz, sito en el Paseo de la Castellana número 261.

### **3. FASES DEL TRABAJO Y DURACIÓN**

Los trabajos se desarrollarán en una única fase, según se indica en el proyecto no obstante se tendrán en cuenta las posibles instrucciones de ejecución que permitirán en todo momento compaginar las mismas con la tarea asistencial desarrollada en la planta, se pondrán los medios necesarios según las indicaciones de los Protocolos para la Prevención y el Control de Infecciones así como lo prescrito por el interlocutor de la Fundación para la Investigación Biomédica del Hospital Universitario La Paz.

La duración de las obras será de **6 MESES (180 días)** a contar desde la firma del acta de comprobación de replanteo.

Los trabajos se desarrollarán según se indica en el Proyecto de Ejecución que se adjunta como ANEXO II y según las posibles instrucciones de ejecución que se determinen como de menor impacto.

Para ello habrá una preparación previa de las zonas de trabajo y su interferencia con los espacios y dependencias en uso del hospital; identificando, sectorizando, protegiendo, aislando y señalando dichas zonas, así como las rutas de acceso de materiales.

### **4. CONDICIONES GENERALES**

Previo al acta de comprobación de replanteo y como condición imprescindible para la aprobación de ésta, se habrá presentado el plan de seguridad y el comprobante de apertura del centro de trabajo en la autoridad laboral competente.

Se establecerá la zona y alcance de la actuación, así como los circuitos y acopios de materiales y escombros, quedando obligado a volver al estado original áreas afectadas no directamente relacionadas con las obras.

El adjudicatario estará obligado, si así lo estima oportuno el responsable del Contrato designado por el Órgano de Contratación, a ejecutar las obras fuera del horario laboral, incluso festivo y nocturno.

A la finalización de la obra, el adjudicatario deberá proceder a la retirada de los elementos de separación, de los escombros generados, etc... y la limpieza general de la zona afectada por la obra, hasta devolver el área afectada a su situación original.

El adjudicatario cumplirá la legislación ambiental aplicable relacionada con la gestión de residuos y aquella aplicable al desarrollo de sus actividades en el Hospital. Será el responsable de todos los residuos que generen sus actividades. Estará obligado a gestionar todos los residuos y sus costes estarán incluidos y especificados en la oferta. Además tendrá que proporcionar certificado de eliminación de dichos residuos con transportista y gestor autorizado.

El adjudicatario no podrá verter ningún residuo líquido prohibido a la red de saneamiento del hospital, según lo establecido en la ley 10/93 de Vertidos al Sistema Integral de Saneamiento de la CAM.

En caso de que el adjudicatario abandone residuos en el recinto hospitalario fuera de lo acordado previamente y la Fundación para la Investigación Biomédica del Hospital Universitario la Paz/Hospital deba gestionar estos residuos, el coste de dicha gestión se detraerá de las certificaciones de obra o bien del aval presentado.

## **5. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

El proyecto puede ser modificado parcialmente en el replanteo previo al inicio de las obras o en lo sucesivo, de acuerdo a la decisión colegiada de la



Dirección Facultativa y por el Órgano Contratante no pudiendo conllevar en ningún caso la modificación del importe de adjudicación.

La empresa asignará a la obra un representante cualificado que actuará como enlace único con la propiedad.

Cualquier modificación de obra que sea planteada por la empresa adjudicataria o por la Dirección Facultativa, deberá ser aceptada por el Órgano Contratante, no pudiendo conllevar en ningún caso la modificación del importe de adjudicación.

El adjudicatario suscribirá el correspondiente documento de coordinación de actividades empresariales con el Servicio de Prevención de Riesgos del Hospital.

El contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en aplicación del estudio de seguridad y salud incorporado al proyecto.

El adjudicatario gestionará en nombre del Órgano Contratante y liquidará a su costa todas las licencias, permisos y legalizaciones necesarias para la realización de la obra.

Al finalizar las obras y antes de proceder a la recepción de las mismas, se aportará por parte de la empresa adjudicataria, la siguiente documentación: Además del Proyecto incluido en la licitación, se aportarán planos “as built” con las posibles modificaciones de distribución y de las instalaciones: Electricidad, Fontanería, Climatización, Gases Medicinales, Control, PCI, etc...

Toda la documentación deberá ser entregada en formato papel (2 copias) y en soporte informático, en formato editable y compatible con archivos \*.doc, \*.xls, \*.bc3, \*.dwg, \*.jpg, \*.pdf...

Se aportarán las fichas técnicas de todos los productos instalados en la obra, con su correspondiente partida y lote y certificado por el fabricante y/o distribuidor.

También se incluirán los manuales técnicos, de mantenimiento y garantías si procede de los equipos que se instalen.

Se aportará también plan de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones y equipos si procede.

Se presentarán los boletines y documentación técnica, sometida a control de la autoridad industrial, debidamente aprobados, o los que dimanen del control de calidad de las instalaciones.

Toda esta documentación formará parte del libro del edificio de la obra de referencia.

## **6. FORMACIÓN**

Se incluirán cursos de formación para todos los técnicos responsables del mantenimiento de las instalaciones, coordinados por las Secciones de Mantenimiento y de Obras, para poder abordar todas las reparaciones básicas y de primer nivel, mantenimiento preventivo y predictivo y dotarles de conocimientos técnicos suficientes para comunicar la avería con criterios más especializados, en caso de no poder solucionar dicha avería con los medios a disposición de la Fundación para la Investigación Biomédica del Hospital Universitario la Paz/Hospital.

El Adjudicatario deberá proponer el plan de formación, que se realizará durante la vigencia del contrato y posterior Garantía, que será analizado y aprobado posteriormente por el Servicio de Mantenimiento del Hospital Universitario La Paz.

## **7. RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA**

La realización de los trabajos en el entorno hospitalario conlleva una mayor percepción de las molestias ocasionadas, tanto a usuarios y familiares como a los trabajadores del centro.

Para intentar disminuir el impacto de las obras en su entorno y colaborar así con la Responsabilidad Social Corporativa del Hospital y mejorar la imagen interna y externa del mismo, los licitadores se comprometen a adoptar medidas que repercutan favorablemente en la gestión de la calidad, protección del medioambiente, accesibilidad y responsabilidad social corporativa.

Dichas medidas no tienen por qué suponer un sobrecosto añadido, sino que se pretende que sean tenidas en cuenta en todo momento a la hora de planificar los trabajos y que se vigile su cumplimiento por parte de sus operarios.

A modo de ejemplo, podríamos indicar la restricción de deambulación externa al área de trabajo en horarios con menor repercusión, planificación de la producción de ruidos intrínsecos a la obra en horarios con menor afección, educación y cortesía a la hora de acceder al trabajo, higiene personal, etc...

## **8. MEDIDA DEL AHORRO ENERGÉTICO**

Al término de la ejecución de las obras, y una vez puestas en marcha las instalaciones, el adjudicatario deberá entregar una cuantificación y medición del ahorro de energía final obtenido, como condición necesaria para la recepción definitiva de las mismas.

El objetivo de esta documentación es facilitar los procedimientos posteriores para la eventual conversión de dichos ahorros en Certificados de Ahorro Energético (CAE), conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 36/2023, de 24 de enero, y demás normativa aplicable.

El adjudicatario deberá aportar, como mínimo, la siguiente información:

### **Identificación y cuantificación del ahorro:**

Descripción precisa de cada una de las actuaciones ejecutadas, su ubicación y el volumen de energía ahorrada (expresado en kWh finales/año), indicando el año de generación del ahorro.

### **Justificación documental:**

Previo al comienzo de las obras el adjudicatario deberá **recopilar y entregar a la propiedad para su revisión y aceptación de todos los datos y evidencias** precisas para acreditar posteriormente la existencia real del ahorro.

Cabe señalar que la documentación requerida previa y posterior deberá ser la exigida para el cálculo del ahorro conforme a las metodologías aceptadas por el sistema de CAEs.

Las actuaciones están incluidas en el Catálogo de medidas estandarizadas aprobado por el



Hospital Universitario La Paz  
Fórmula para la Investigación Biomédica  
Comunidad de Madrid



Plan de  
Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD).

Las fichas vigentes, que recogen los valores de ahorro predefinidos, están disponibles en la página web oficial del Ministerio:

<https://www.miteco.gob.es/es/energia/eficiencia/cae/catalogo-de-fichas/catalogo-vigente-de-fichas.html>.

El ahorro deberá cumplir las siguientes condiciones:  
(i) ser técnicamente justificable;

(ii) poder ser verificado por terceros; y

(iii) ser susceptible de inscripción en el Inventario Nacional de Ahorros de Energía.

El órgano de contratación podrá requerir aclaraciones o documentación adicional para comprobar la coherencia y validez de los resultados presentados.

El cumplimiento de esta obligación será condición indispensable para la recepción definitiva de las obras y la liquidación final del contrato.

## **9. SOSTENIBILIDAD Y PROTECCIÓN AMBIENTAL**

La empresa adjudicataria deberá cumplir con toda la legislación ambiental local, nacional e internacional aplicable a la actividad objeto del contrato. Asimismo, deberá contar con todos los permisos ambientales vigentes relacionados con la ejecución de las obras.

Todas las actividades contempladas en el contrato, incluyendo la retirada de elementos averiados o inservibles, así como los residuos generados por los embalajes de materiales y elementos necesarios para la obra, deberán ser gestionados y retirados por la empresa adjudicataria. Esta gestión deberá realizarse en estricto cumplimiento con la normativa medioambiental aplicable, incluyendo la normativa sobre transporte de mercancías peligrosas por carretera, en caso de ser pertinente. A efectos del control de este punto, deberá entregar la documentación que se les exija.

En cumplimiento con el artículo 12, apartado 2, de la Ley 1/2024, de 15 de enero, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid, el adjudicatario estará obligado a adoptar

medidas dirigidas a reducir el consumo de agua y energía durante la ejecución de los trabajos y fomentar el uso de áridos reciclados. En particular, deberá:

- Priorizar el uso de aguas regeneradas y/o el aprovechamiento de aguas pluviales, siendo responsable de la instalación, mantenimiento y correcto funcionamiento de los sistemas de captación, almacenamiento, tratamiento (si procede) y distribución necesarios para su utilización en las labores propias de la obra.
- Implementar medidas para la reducción del consumo energético, priorizando el uso de energía procedente de fuentes renovables. Para ello, deberá dotarse de los medios técnicos adecuados, tales como cargadores solares, paneles fotovoltaicos, aerogeneradores u otros dispositivos equivalentes que garanticen el suministro energético renovable durante la ejecución del contrato.
- Priorizar el uso de material árido u otros productos procedentes de la valorización de residuos de construcción, demolición u otros residuos inertes, siempre que estos cumplan con las condiciones técnicas establecidas en la normativa aplicable. Se dará preferencia, en la medida de lo posible, a los materiales generados dentro de la propia obra. Además, se exigirá que al menos un 10 % del total de áridos utilizados en el proyecto provenga de materiales valorizados.

El adjudicatario deberá tomar las medidas necesarias para la mejora de la sostenibilidad y protección ambiental y reducir el impacto derivado de la ejecución del contrato. Entre otras deberá:

Implementar un plan de gestión integral de residuos que contemple, la clasificación, reducción, reciclaje y disposición final adecuada de los residuos generados.

Fomento de la economía circular mediante la reutilización de materiales cuando sea posible. Se priorizará el empleo de materiales reciclables, reutilizables, certificados y con bajo impacto ambiental, evitando en todo caso el uso de materiales peligrosos o contaminantes.

Establecimiento de puntos de reciclaje en obra y minimización del uso de productos no biodegradables.

Fomentar el transporte sostenible mediante el uso de vehículos eléctricos, sistemas de carpooling u otras iniciativas similares.

Dar preferencia a proveedores locales y sostenibles que integren criterios ambientales en su operación.

Calcular y reportar la huella de carbono generada por la ejecución del contrato. Posteriormente deberá proponer e implementar medidas de compensación, o mejora para futuros trabajos.

Estas obligaciones tendrán carácter esencial para el cumplimiento del objeto del contrato, sin perjuicio de otras disposiciones legales o reglamentarias que resulten de aplicación.

En Madrid, a 27 de noviembre de 2025.

**EL ÓRGANO DE CONTRATACIÓN DE LA FUNDACIÓN PARA LA  
INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ.**

Fdo.: D. Francisco García Río  
Presidente de la Comisión Delegada

CONFORME  
CONTRATISTA:



## ANEXO I.

### MEMORIA MEJORAS TÉCNICAS

#### 1.- MEJORA DE LA PASARELA DE CONEXIÓN

Mejora de la pasarela de conexión mediante la ejecución de cubrición y cerramiento lateral acristalado en pasarela de evacuación, mediante sistema tipo Lumon o equivalente, formado por estructura metálica portante y acristalamiento continuo de seguridad, diseñado para proteger el recorrido de evacuación peatonal frente a las inclemencias meteorológicas y mantener la transparencia visual del conjunto. El conjunto incluye:

- Estructura portante principal de perfiles de acero estructural, cubierta acristalada superior con vidrio templado o laminado templado de seguridad, espesor 10+10 mm, fijado mediante perfilaría mínima de aluminio anodizado o lacado, con juntas de EPDM o silicona estructural, pendiente mínima  $\geq 5\%$ , y canalones ocultos integrados para evacuación de pluviales.
- Cerramiento lateral acristalado con el mismo sistema de cortina de vidrio, conformados por vidrios templados de seguridad de espesor 10–12 mm, dispuestos en módulos verticales con perfilaría perimetral mínima de aluminio, garantizando estanqueidad, ventilación y facilidad de mantenimiento y limpieza
- Remates y sellados con perfilaría de aluminio, juntas de estanqueidad, tapetas, y elementos de fijación.
- Canalón y bajante integrados en la estructura, conectados a la red existente.
- Cortina de aire compacta y empotrable de perfil bajo solo aire con vista integral de rejilla difusora. Ventiladores EC de bajo nivel sonoro, con módulo electrónico de control y su alimentación eléctrica desde cuadro incluso su protección.
- Incluye diseño, medios auxiliares, replanteo, anclajes, tornillería, sellado y ajuste, cumpliendo con toda la normativa de aplicación

#### 2.- SUSTITUCIÓN DE PUERTA **Pe1** POR PUERTA AUTOMÁTICA

Sustitución de puerta exterior **Pe1** de aluminio acristalada, descrita en memoria de carpintería de proyecto de ejecución por puerta automática corredera, dos hojas móviles de vidrio, para un paso libre de 1.500 x 2.440 mm.

Puerta automática con control por microprocesador inteligente con autoaprendizaje, autodiagnóstico y ajuste de tiempo en apertura. Que incluye un selector electrónico de cinco posiciones con teclado táctil con las siguientes funciones: Apertura permanente, funcionamiento automático, cierre con electrobloqueo, apertura parcial, dos sensores combinados con activación y seguridad para el accionamiento de la puerta y seguridad de la misma supervisados para vías de evacuación, cerrojo electromagnético para el enclavamiento de las hojas móviles cuando el selector de posiciones está en posición de cerrado, batería de 24V de emergencia para apertura automática en caso de falta de fluido eléctrico supervisada para vías de evacuación. Diseñada con antipinzamiento entre partes móviles con gomas y felpillos de estanqueidad.





Dos hojas móviles recercadas de aluminio extrusionado, vidrio de seguridad laminado 6/10/6 mm con butiral transparente entre las láminas, para acristalamiento de las hojas.

Incluye diseño, instalación y puesta en marcha, así como ajustes y verificaciones, cumpliendo toda la normativa de aplicación.

## ANEXO II. PROYECTO DE EJECUCIÓN

# REFORMA INTERIOR DEL ÁREA DE UNIDAD CENTRAL DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA Y ENSAYOS CLÍNICOS **DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ**

---

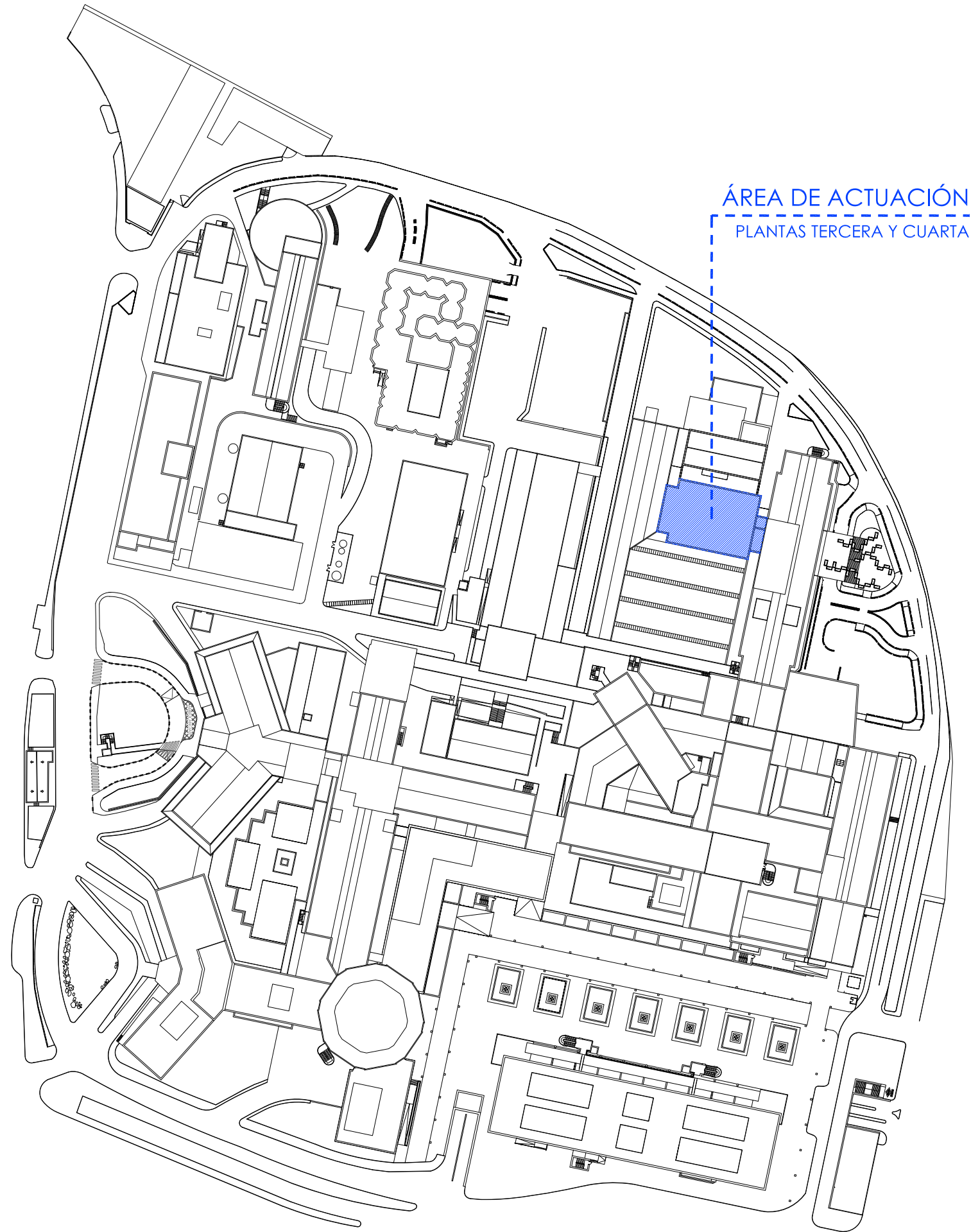
## PROYECTO DE EJECUCIÓN

JULIO 2025

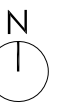
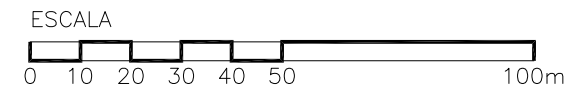




## PLANOS

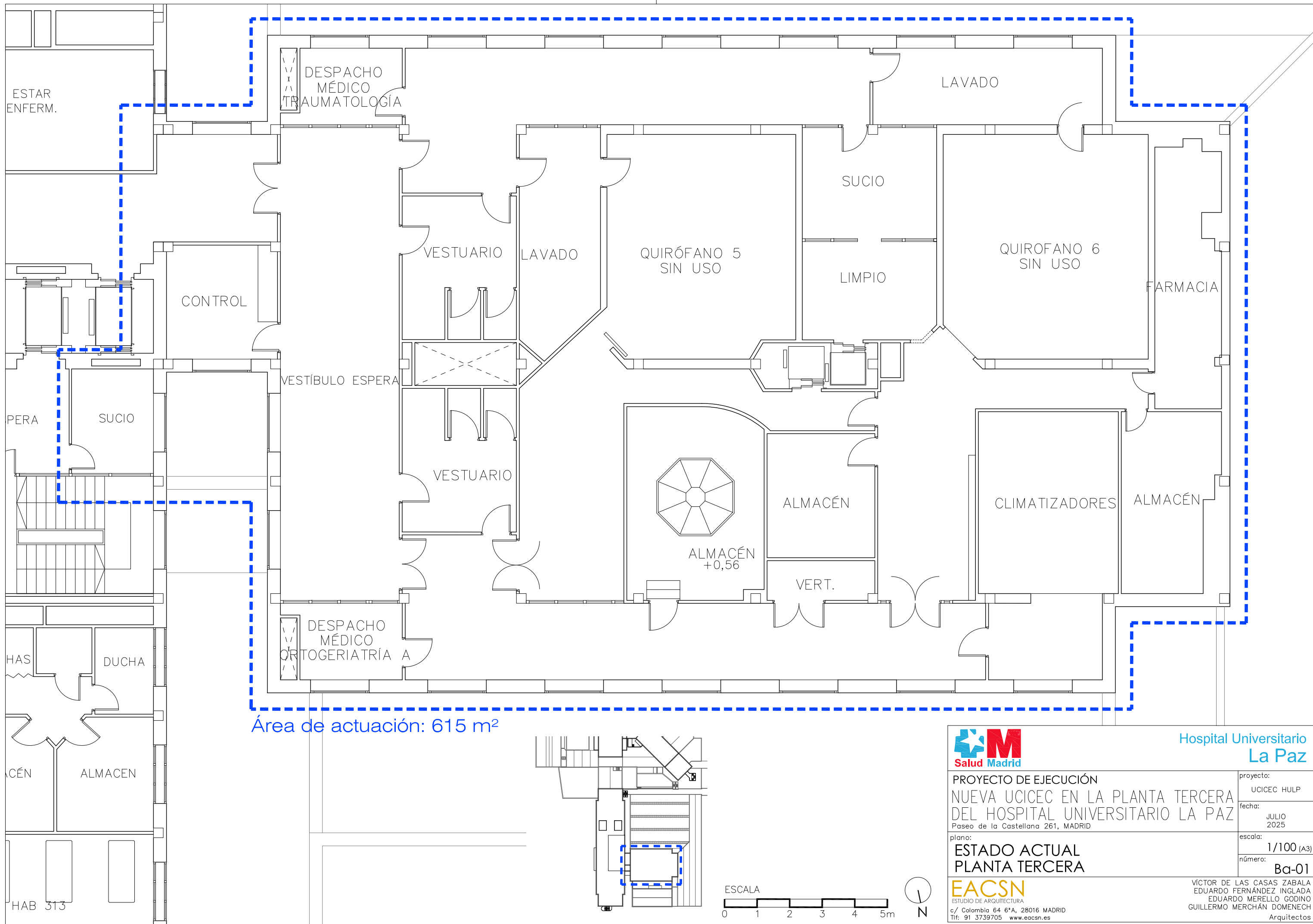





ÁREA DE ACTUACIÓN  
PLANTAS TERCERA Y CUARTA




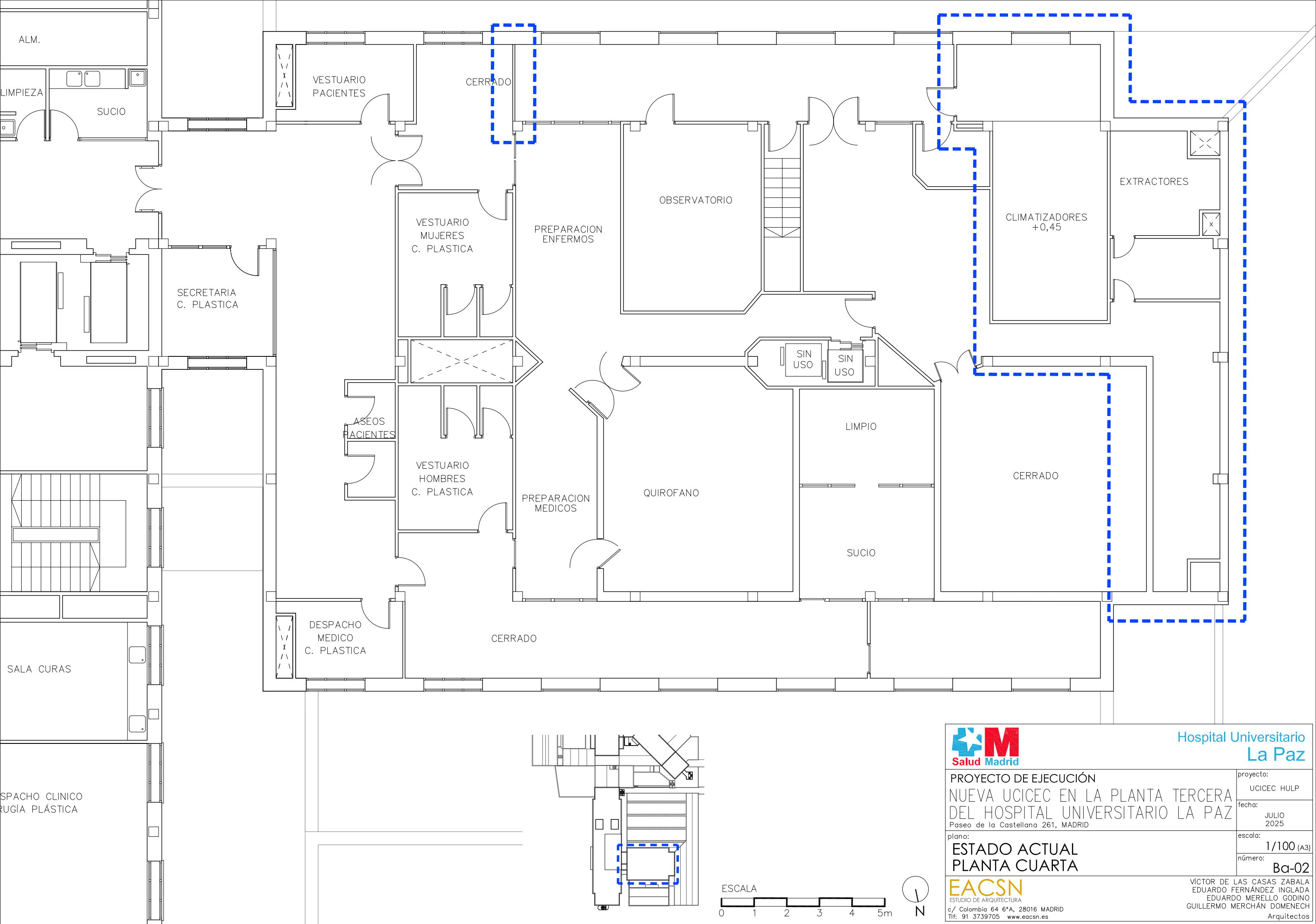
		<b>Hospital Universitario La Paz</b>	
PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ <small>Paseo de la Castellana 261, MADRID</small>		proyecto: UCICEC HULP	
plano: <b>SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO PLANO DE SITUACIÓN</b>		fecha: JULIO 2025	
		escala: <b>1/1500 (A3)</b>	número: <b>A-01</b>
		VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA EDUARDO MERELLO GODINO GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH Arquitectos	





Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ Paseo de la Castellana 261, MADRID	proyecto: UCICEC HULP
plano: ESTADO ACTUAL PLANTA TERCERA	fecha: JULIO 2025
 <p>ESTUDIO DE ARQUITECTURA c/ Colombia 64 6ªA, 28016 MADRID Tlf: 91 3739705 www.eacsn.es</p>	escala: 1/100 (A3)
	número: Ba-01
VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA EDUARDO MERELLO GODINO GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH Arquitectos	



Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

plano:  
**ESTADO ACTUAL  
PLANTA CUARTA**

**EACSN**  
ESTUDIO DE ARQUITECTURA

c/ Colombia 64 6ªA, 28016 MADRID  
Tlf: 91 3739705 www.eacsn.es

proyecto:  
UCICEC HULP

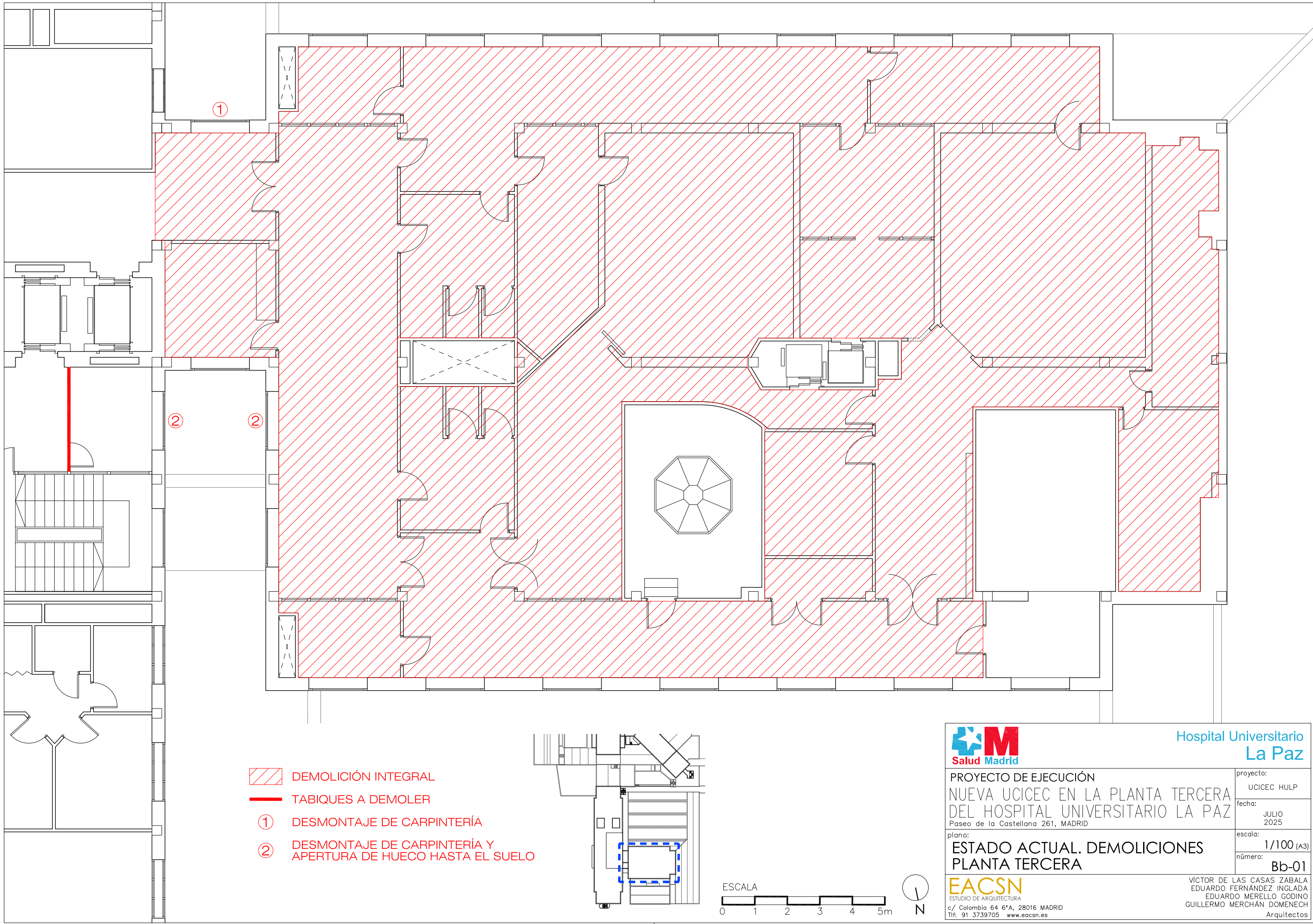
fecha:  
JULIO  
2025

escala:  
1/100 (A3)

número:  
**Ba-02**

VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA  
EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA  
EDUARDO MERELLO GODINO  
GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH  
Arquitectos





- DEMOLICIÓN INTEGRAL
- TABIQUES A DEMOLER
- DESMONTAJE DE CARPINTERÍA
- DESMONTAJE DE CARPINTERÍA Y APERTURA DE HUECO HASTA EL SUELO



Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

proyecto:  
UCICEC HULP  
fecha:  
JULIO  
2025

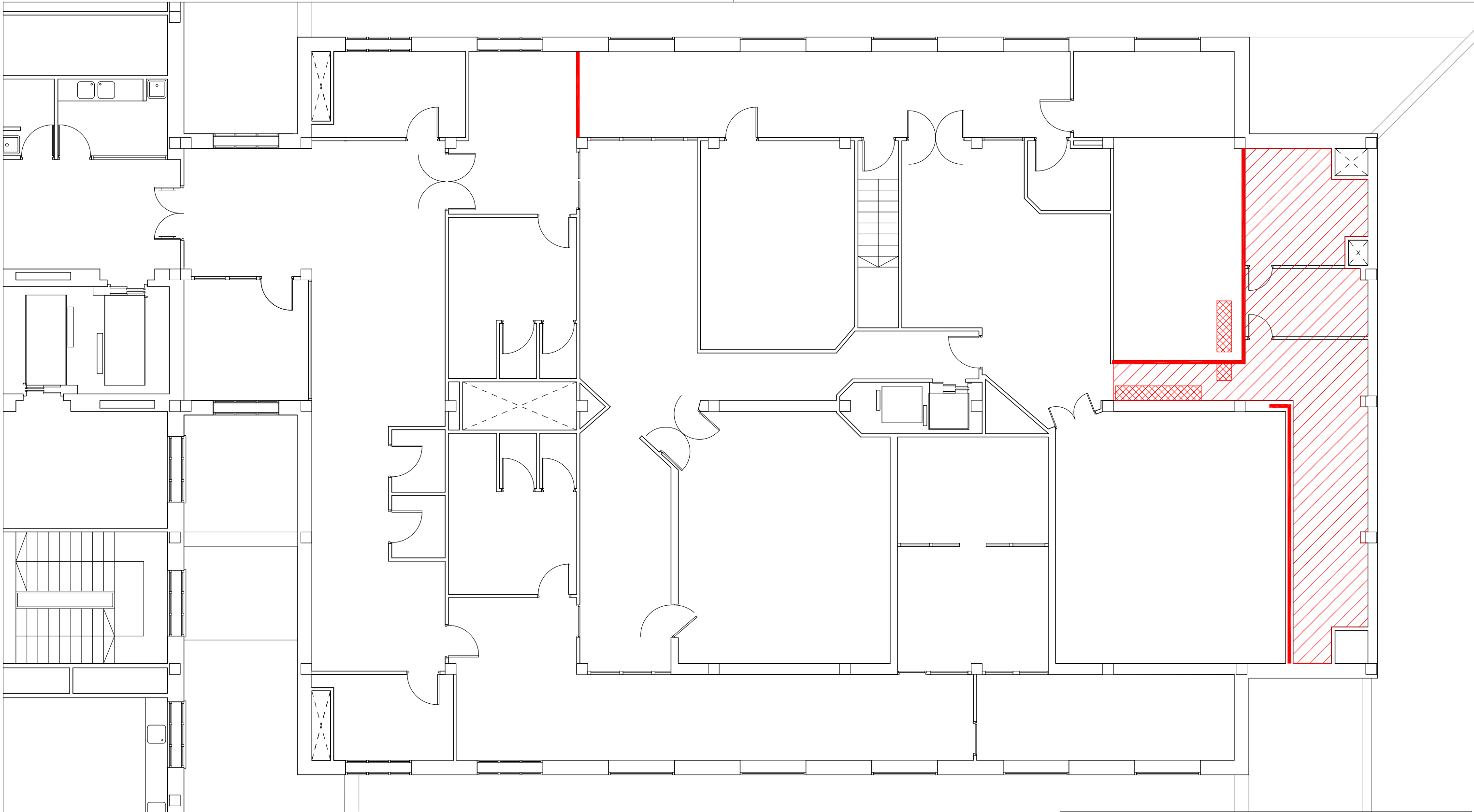
plano:  
ESTADO ACTUAL. DEMOLICIONES  
PLANTA TERCERA

escala:  
1/100 (A3)  
número:  
Bb-01

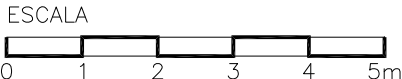
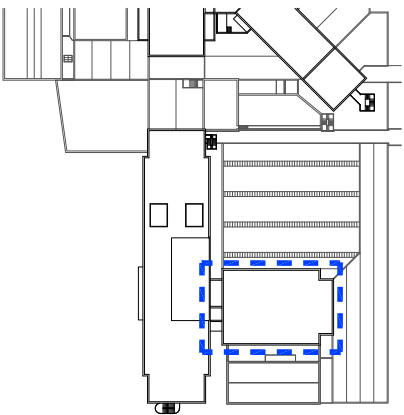
**EACSN**  
ESTUDIO DE ARQUITECTURA

c/ Colombia 64 6ªA, 28016 MADRID  
Tlf: 91 3739705 www.eacsn.es

VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA  
EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA  
EDUARDO MERELLO GODINO  
GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH  
Arquitectos



- DEMOLICIÓN INTEGRAL
- APERTURA HUECO EN FORJADO
- TABIQUE A DEMOLER



Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

plano:  
**ESTADO ACTUAL. DEMOLICIONES**  
**PLANTA CUARTA**

**EACSN**  
ESTUDIO DE ARQUITECTURA

c/ Colombia 64 6ªA, 28016 MADRID  
Tlf: 91 3739705 www.eacsn.es

proyecto:  
UCICEC HULP

fecha:  
JULIO  
2025

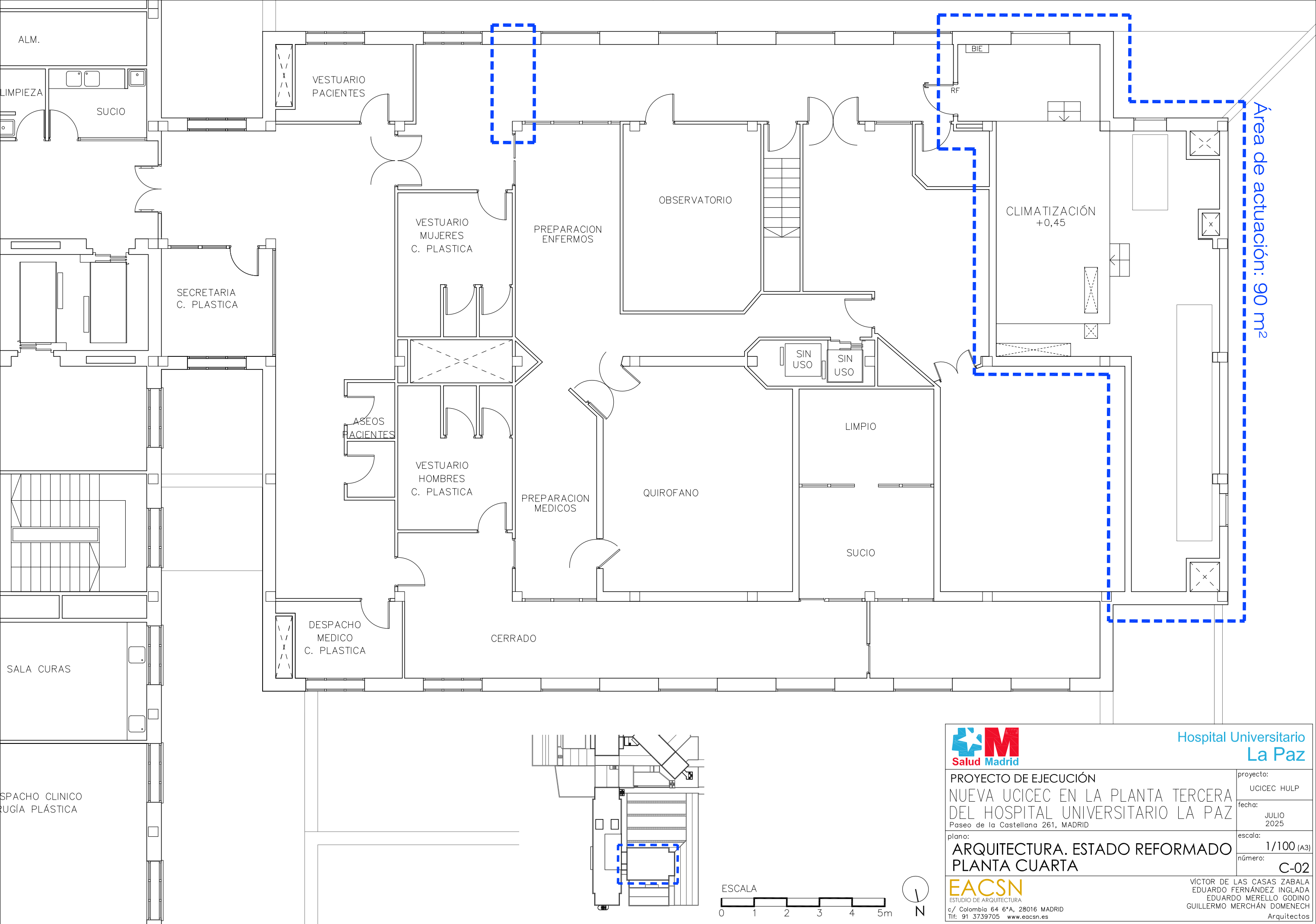
escala:  
1/100 (A3)

número:  
Bb-02

VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA  
EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA  
EDUARDO MERELLO GODINO  
GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH  
Arquitectos







Área de actuación: 90 m²



Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

plano:  
**ARQUITECTURA. ESTADO REFORMADO**  
**PLANTA CUARTA**

**EACSN**  
ESTUDIO DE ARQUITECTURA

c/ Colombia 64 6ªA, 28016 MADRID  
Tlf: 91 3739705 www.eacsn.es

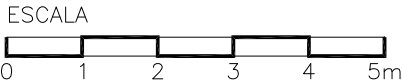
proyecto:  
UCICEC HULP

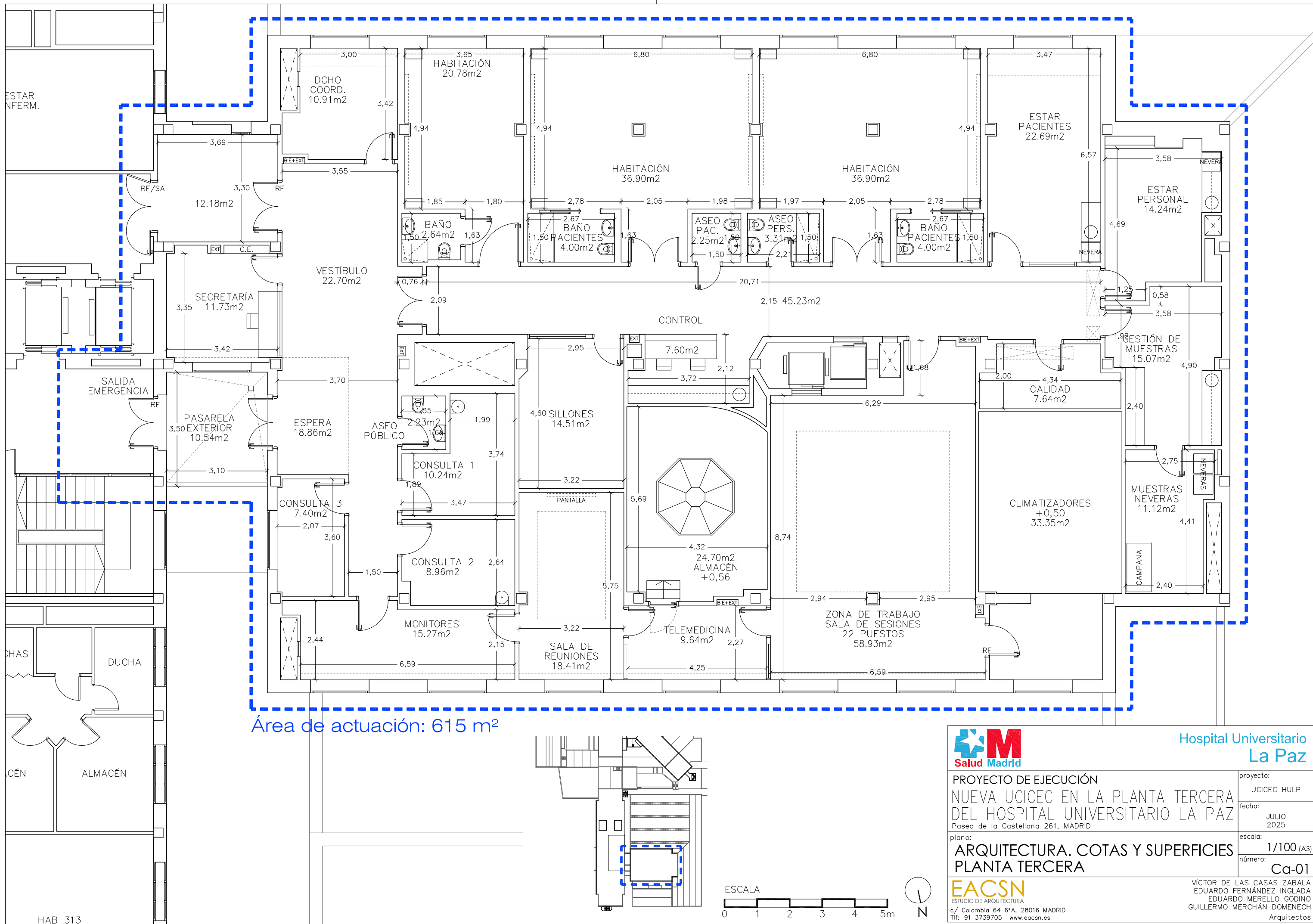
fecha:  
JULIO  
2025

escala:  
1/100 (A3)

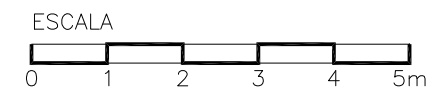
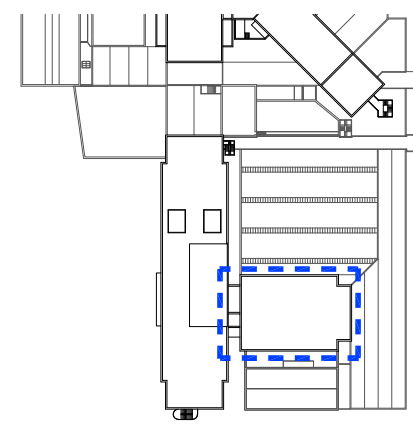
número:  
C-02


VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA  
EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA  
EDUARDO MERELLO GODINO  
GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH  
Arquitectos





Área de actuación: 615 m²





Hospital Universitario

La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN

NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA

DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ

Paseo de la Castellana 261, MADRID

proyecto:

UCICEC HULP

fecha:


JULIO 2025

escala:

1/100 (A3)

número:

Ca-01



ESTUDIO DE ARQUITECTURA

c/ Colombia 64 6ªA, 28016 MADRID

Tlf: 91 3739705 www.eacsn.es

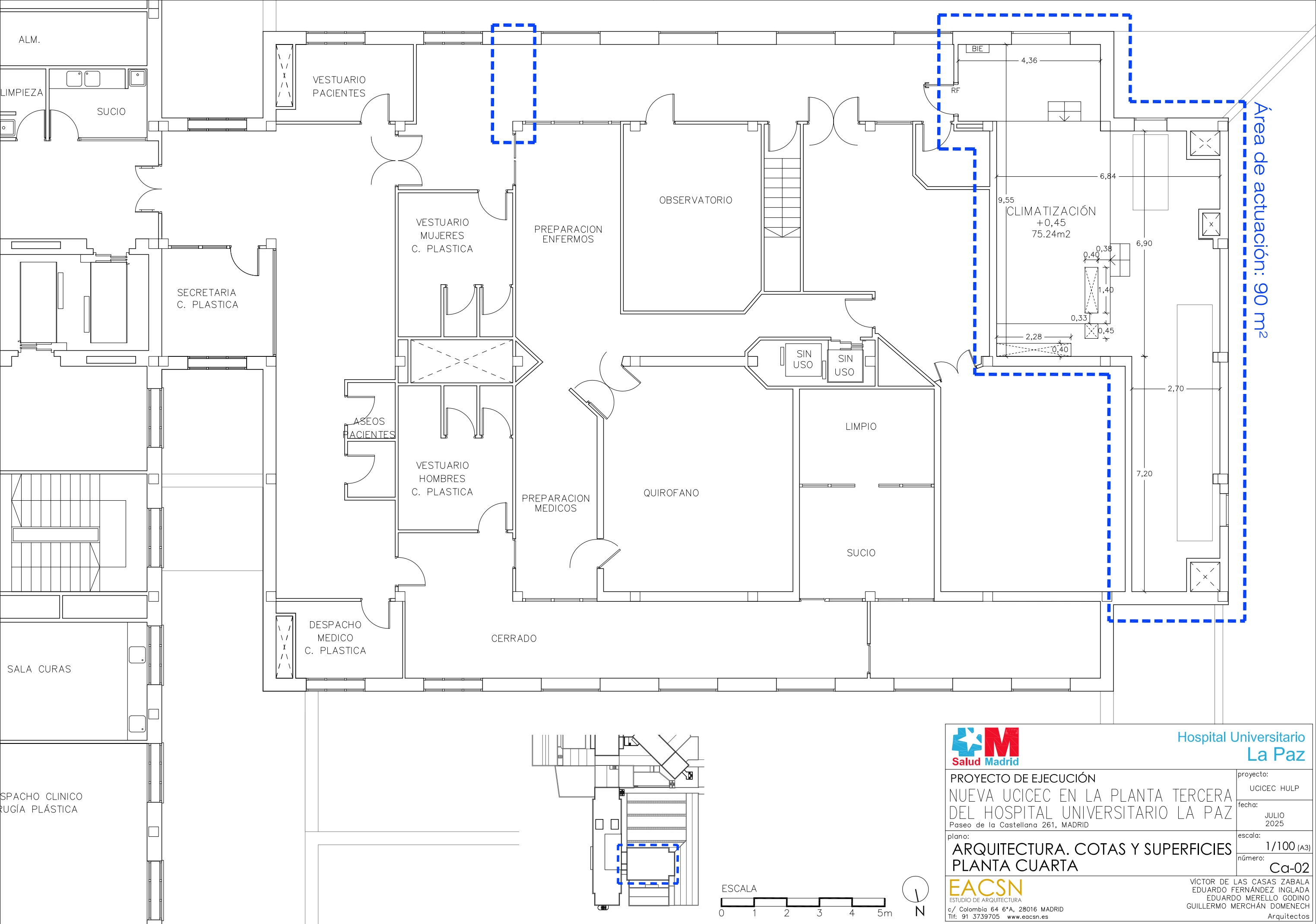
VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA

EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA

EDUARDO MERELLO GODINO

GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH

Arquitectos



Área de actuación: 90 m²



Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

proyecto:  
UCICEC HULP  
fecha:  
JULIO  
2025

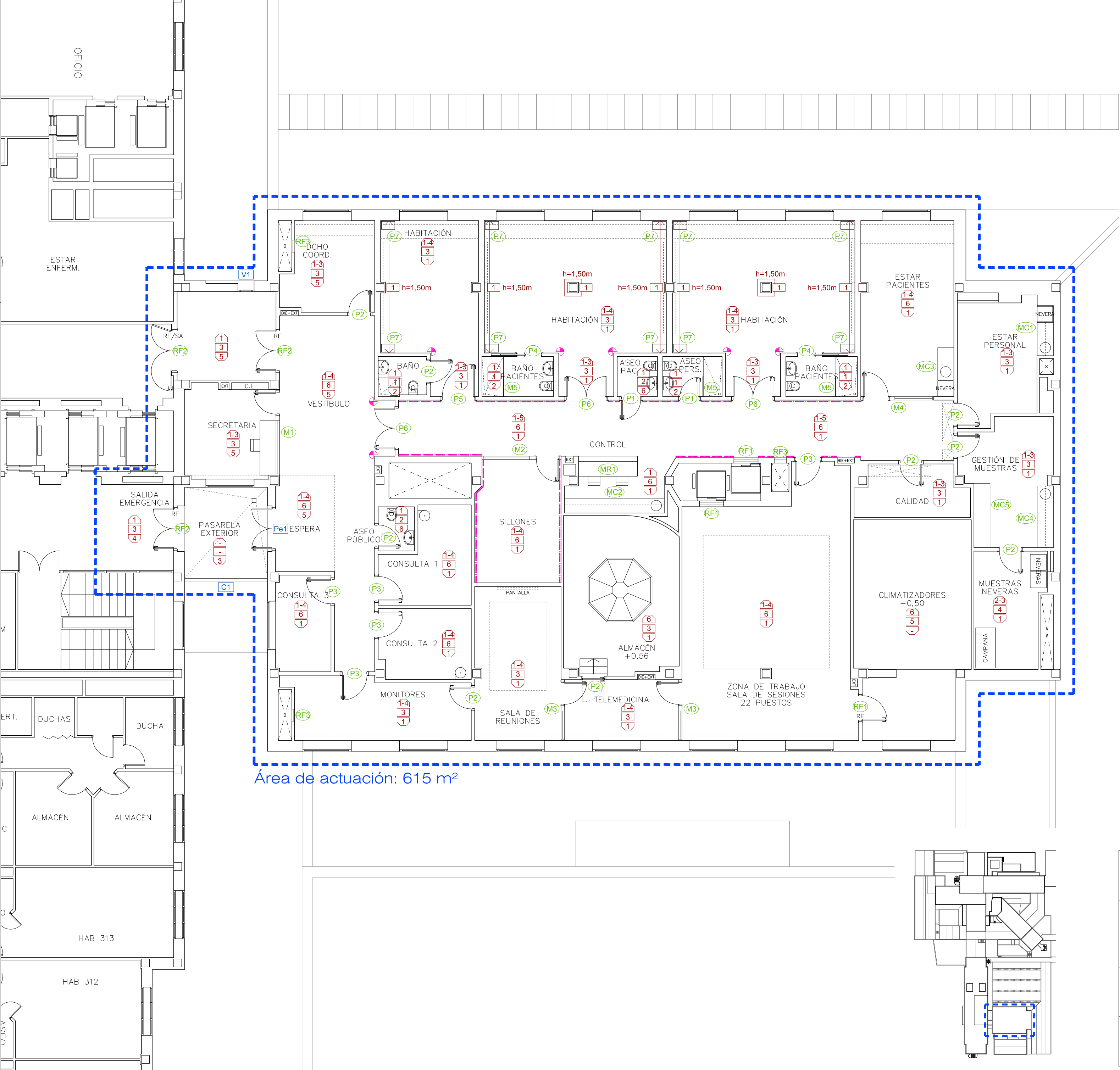
plano:  
ARQUITECTURA. COTAS Y SUPERFICIES  
PLANTA CUARTA

escala:  
1/100 (A3)  
número:  
Ca-02

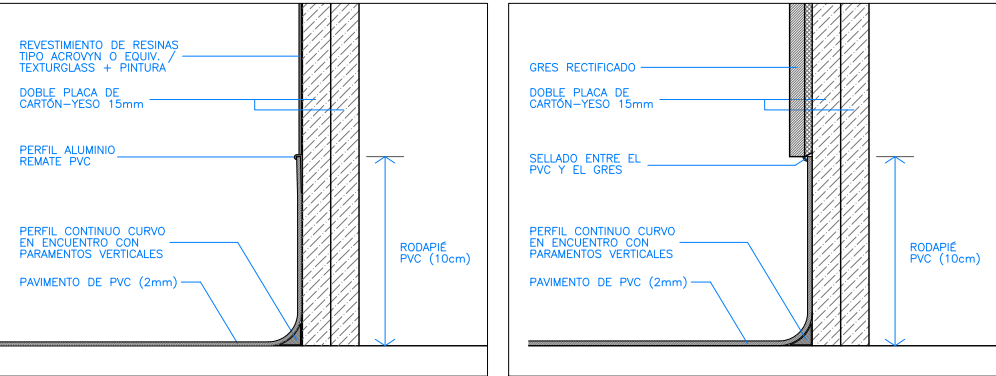


ESTUDIO DE ARQUITECTURA  
c/ Colombia 64 6ªA, 28016 MADRID  
Tlf: 91 3739705 www.eacsn.es

VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA  
EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA  
EDUARDO MERELLO GODINO  
GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH  
Arquitectos



DETALLE ENCUENTROS PAVIMENTO DE PVC CON REVESTIMIENTOS DE PAREDES  
SECCIÓN. ESCALA 1/4



ACABADOS



- 1 F.T. C-Y + VELOGLAS + PINTURA ACRÍLICA
- 2 F.T. C-Y + VELOGLAS + EPOXI
- 3 F.T. REGISTRABLE 60x60
- 4 F.T. REGISTRABLE 60x60 MET. ACÚSTICO
- 5 F.T. REGISTRABLE METÁLICO BANDEJA DESLIZANTE
- 6 PINTURA PLÁSTICA



- 1 REVESTIMIENTO DE RESINAS TIPO ACRYVYN O EQUIVALENTE
- 2 GRES RECTIFICADO
- 3 TEXTURGLASS + PINTURA PLÁSTICA
- 4 TEXTURGLASS + PINTURA EPOXI
- 5 PINTURA ACRÍLICA
- 6 REVESTIMIENTO VINÍLICO TEXTIL TIPO VESCOM O EQUIVALENTE



- 1 PVC HOMOGÉNEO (esp: 2mm)
- 2 PVC ANTIDESLIZANTE CLASE 3, HOMOGÉNEO (esp: 2mm)
- 3 SOLADO DE GOMA
- 4 REPARACIÓN DE TERRAZO EXISTENTE
- 5 GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO 60x30
- 6 SOLADO DE GRES RECTIFICADO 30x30
- 7 PVC CONDUCTIVO

DEFENSAS

- PERFIL HORIZONTAL DE CHOQUE 200x30
- ESQUINEROS



Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

proyecto:  
UCICEC HULP

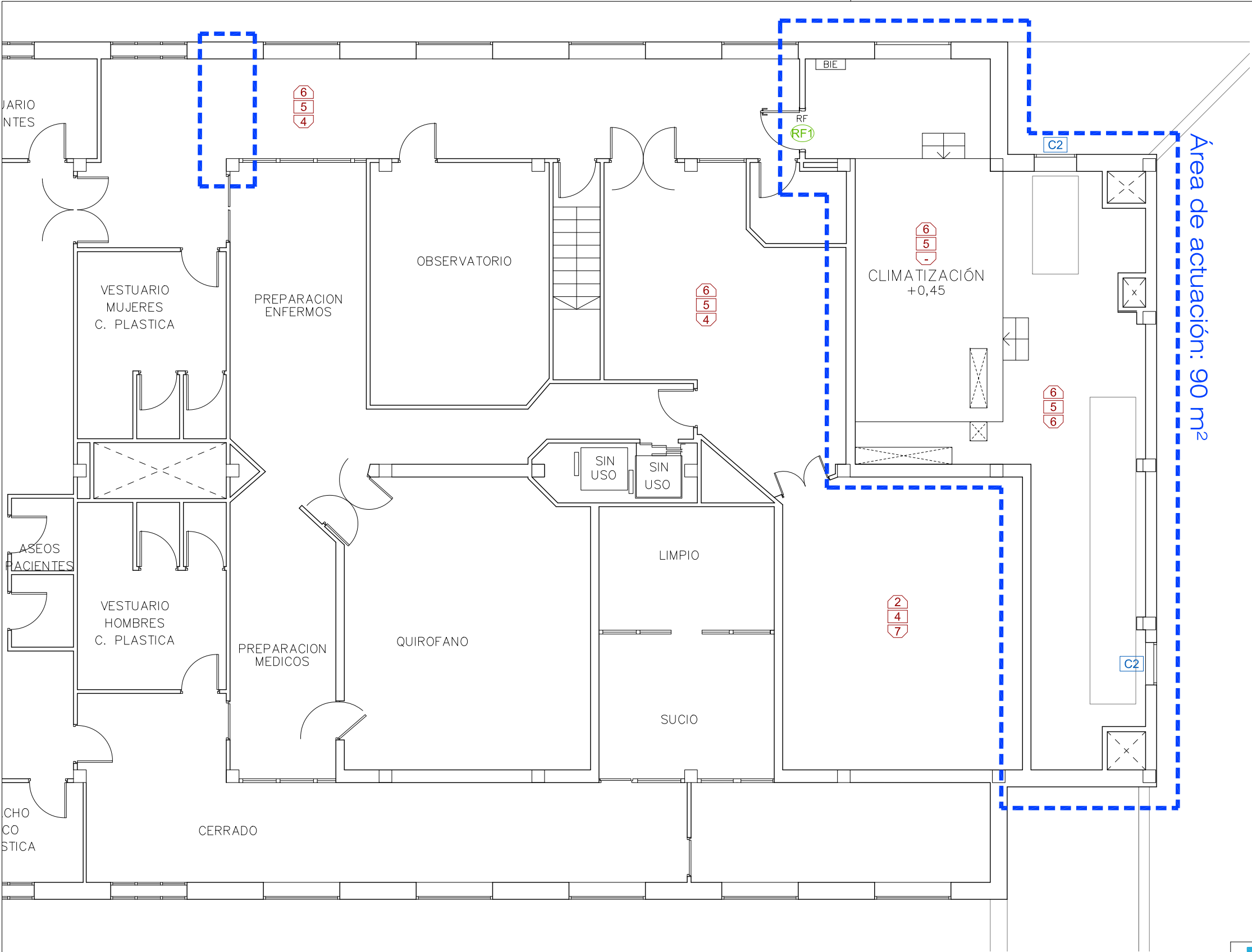
fecha:  
JULIO  
2025

plano:  
ARQUITECTURA. ACABADOS  
PLANTA TERCERA

escala: 1/100 (A2)  
1/200 (A4)  
número:  
Cb-01

EACSN  
ESTUDIO DE ARQUITECTURA  
c/ Colombia 64 6ªA, 28016 MADRID  
Tlf: 91 3739705 www.eacsn.es

VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA  
EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA  
EDUARDO MERELLO GÓDINO  
GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH  
Arquitectos



ACABADOS



- 1 F.T. C-Y + VELOGLAS + PINTURA ACRÍLICA
- 2 F.T. C-Y + VELOGLAS + EPOXI
- 3 F.T. REGISTRABLE 60x60
- 4 F.T. REGISTRABLE 60x60 MET. ACÚSTICO
- 5 F.T. REGISTRABLE METÁLICO BANDEJA DESLIZANTE
- 6 PINTURA ACRILICA



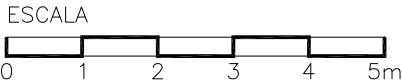
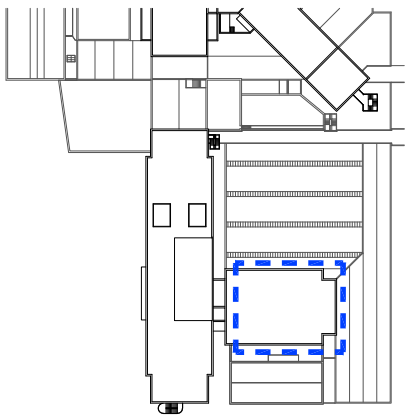
- 1 REVESTIMIENTO DE RESINAS TIPO ACROVYN O EQUIVALENTE
- 2 GRES RECTIFICADO
- 3 TEXTURGLASS + PINTURA ACRÍLICA
- 4 TEXTURGLASS + PINTURA EPOXI
- 5 PINTURA ACRÍLICA
- 6 REVESTIMIENTO VINÍLICO TEXTIL TIPO VESCOM O EQUIVALENTE



- 1 PVC HOMOGÉNEO (esp: 2mm)
- 2 PVC ANTIDESLIZANTE CLASE 3, HOMOGÉNEO (esp: 2mm)
- 3 SOLADO DE GOMA
- 4 REPARACIÓN DE TERRAZO EXISTENTE
- 5 GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO
- 6 SOLADO DE GRES RECTIFICADO
- 7 PVC CONDUCTIVO

DEFENSAS

- PERFIL HORIZONTAL DE CHOQUE 200x30
- ESQUINEROS



Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

plano:  
**ARQUITECTURA. ACABADOS**  
**PLANTA CUARTA**

**EACSN**  
ESTUDIO DE ARQUITECTURA

c/ Colombia 64 6ªA, 28016 MADRID  
Tlf: 91 3739705 www.eacsn.es

VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA  
EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA  
EDUARDO MERELLO GODINO  
GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH  
Arquitectos

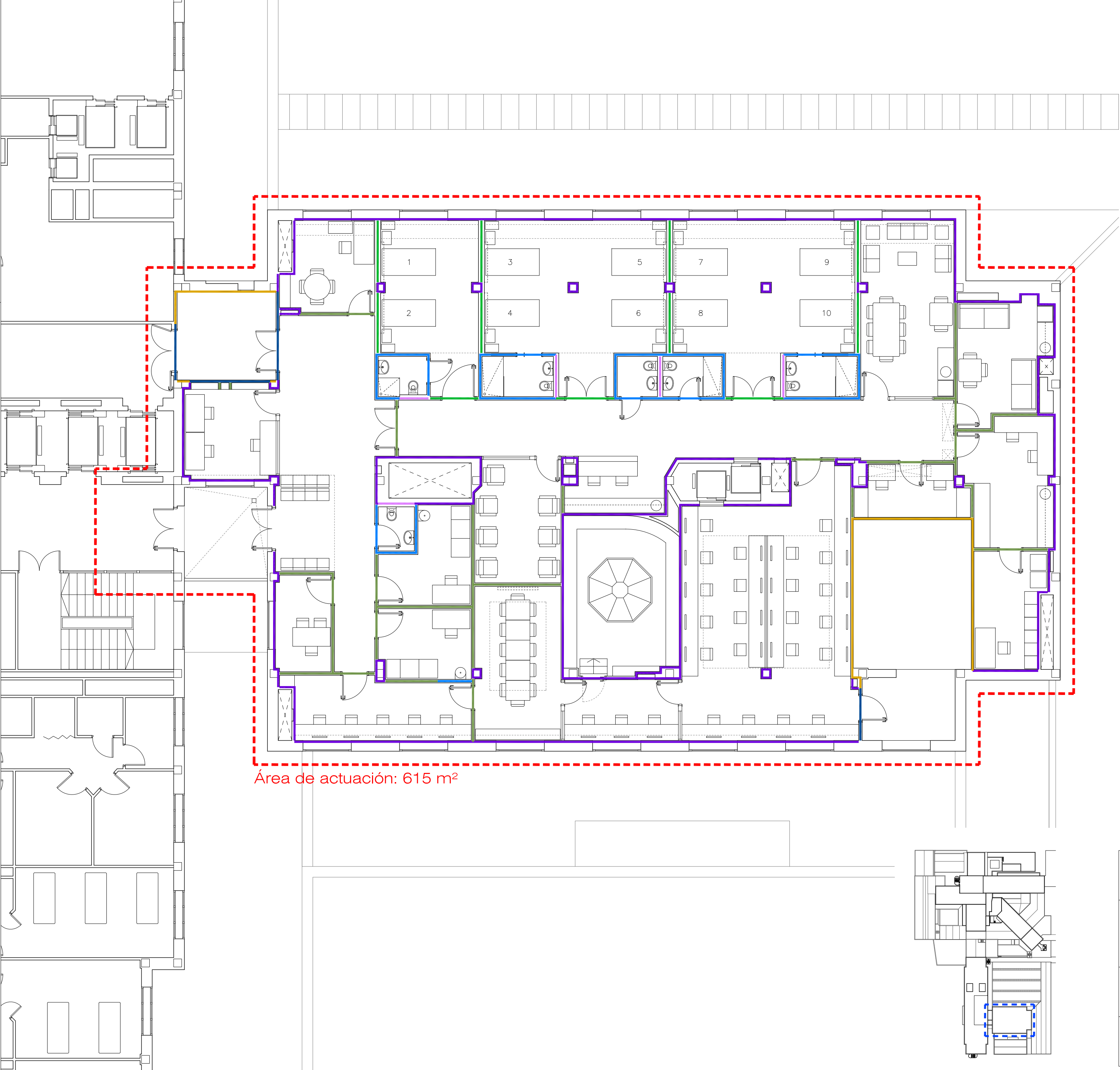
proyecto:  
UCICEC HULP

fecha:  
JULIO  
2025

escala:  
1/100 (A3)

número:  
Cb-02

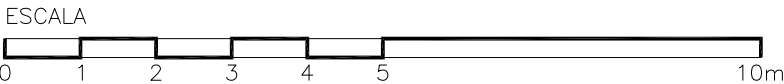




Área de actuación: 615 m²

### TABIQUERÍAS

- 01 Tabique de Yeso Laminado  
15l+15+70+15+15l
- 02 Trasdoso de Yeso Laminado  
15l+15+70
- 03 Tabique Hidrófugo de Yeso Laminado  
15WA+15+70+15+15WA
- 04 Tabique Técnico Hidrófugo  
15WA+15+70+70+15+15WA
- 05 Tabique Acústico de Yeso Laminado  
15l+15+70+15+10+70+15+15l
- 06 Tabique SI FOC  
2x15F+70+2x15F
- 07 Trasdoso SI FOC  
3x15F+70
- 08 Tabique 1/2 pie de ladrillo macizo



Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

proyecto:  
UCICEC HULP

fecha:  
JULIO  
2025

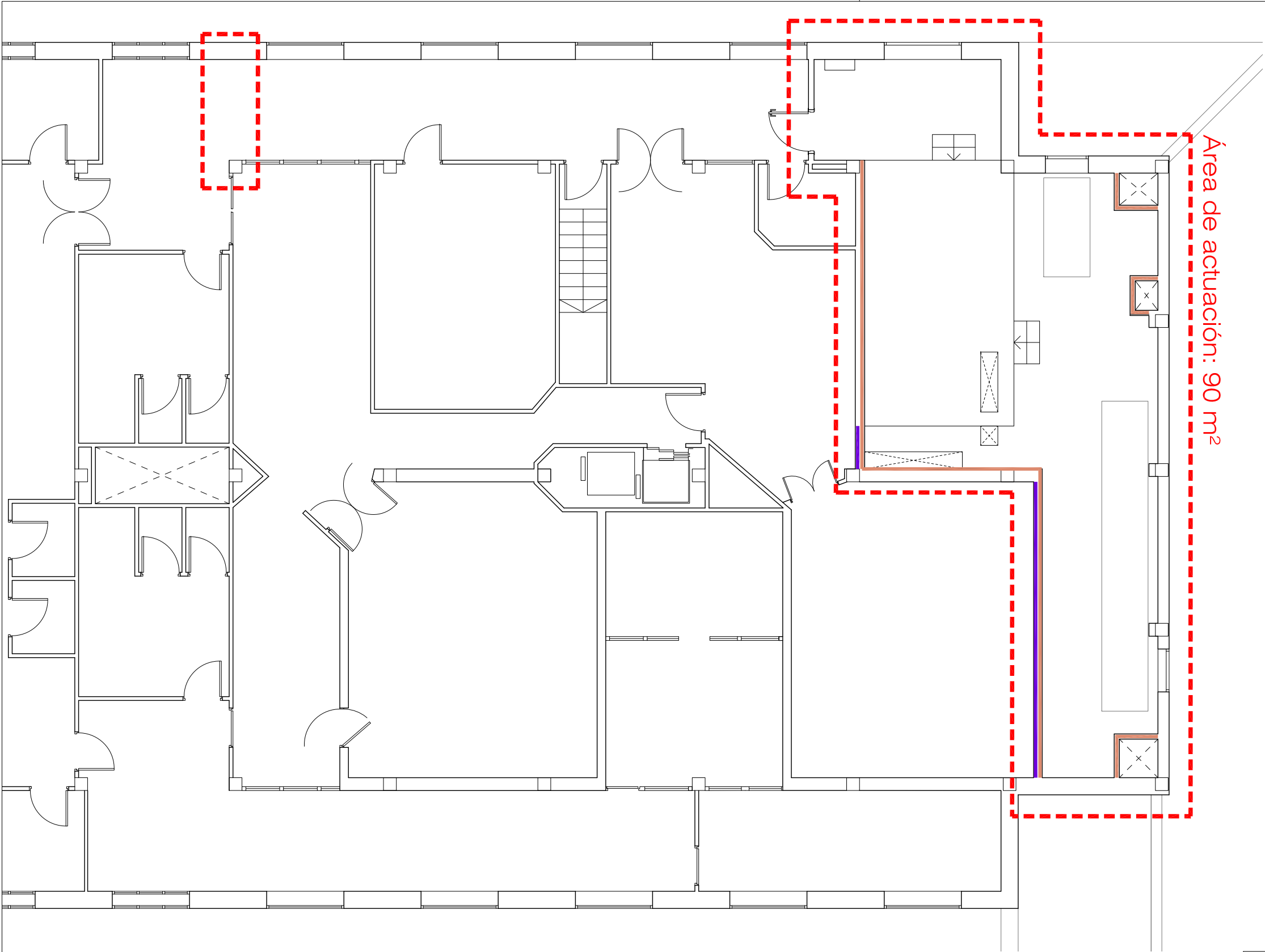
plano:  
ARQUITECTURA. TABIQUERÍAS  
PLANTA TERCERA

escala: 1/100 (A2)  
1/200 (A4)

número:  
Cb-03

**EACSN**  
ESTUDIO DE ARQUITECTURA  
c/ Colombia 64 6ªA, 28016 MADRID  
Tlf: 91 3739705 www.eacsn.es

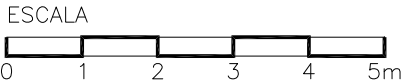
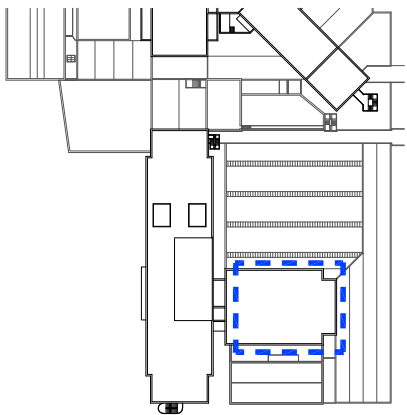
VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA  
EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA  
EDUARDO MERELLO GODINO  
GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH  
Arquitectos



TABIQUERÍAS

- 01 Tabique de Yeso Laminado  
15l+15+70+15+15l
- 02 Trasdoso de Yeso Laminado  
15l+15+70
- 03 Tabique Hidrófugo de Yeso Laminado  
15WA+15+70+15+15WA
- 04 Tabique Técnico Hidrófugo  
15WA+15+70+70+15+15WA
- 05 Tabique Acústico de Yeso Laminado  
15l+15+70+15+10+70+15+15l
- 06 Tabique SI FOC  
2x15F+70+2x15F
- 07 Trasdoso SI FOC  
3x15F+70
- 08 Tabique 1/2 pie de ladrillo macizo

Área de actuación: 90 m²



Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

proyecto:  
UCICEC HULP  
fecha:  
JULIO  
2025

plano:  
ARQUITECTURA. TABIQUERÍAS  
PLANTA CUARTA

escala:  
1/100 (A3)  
número:  
Cb-04

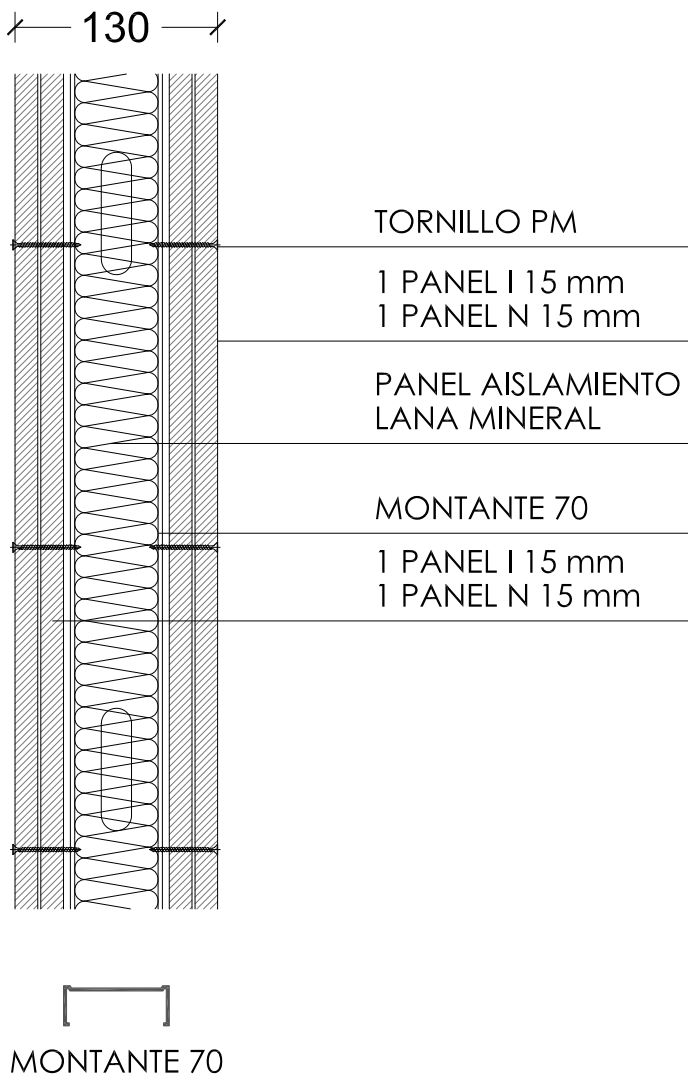
EACSN

ESTUDIO DE ARQUITECTURA  
c/ Colombia 64 6ªA, 28016 MADRID  
Tlf: 91 3739705 www.eacsn.es

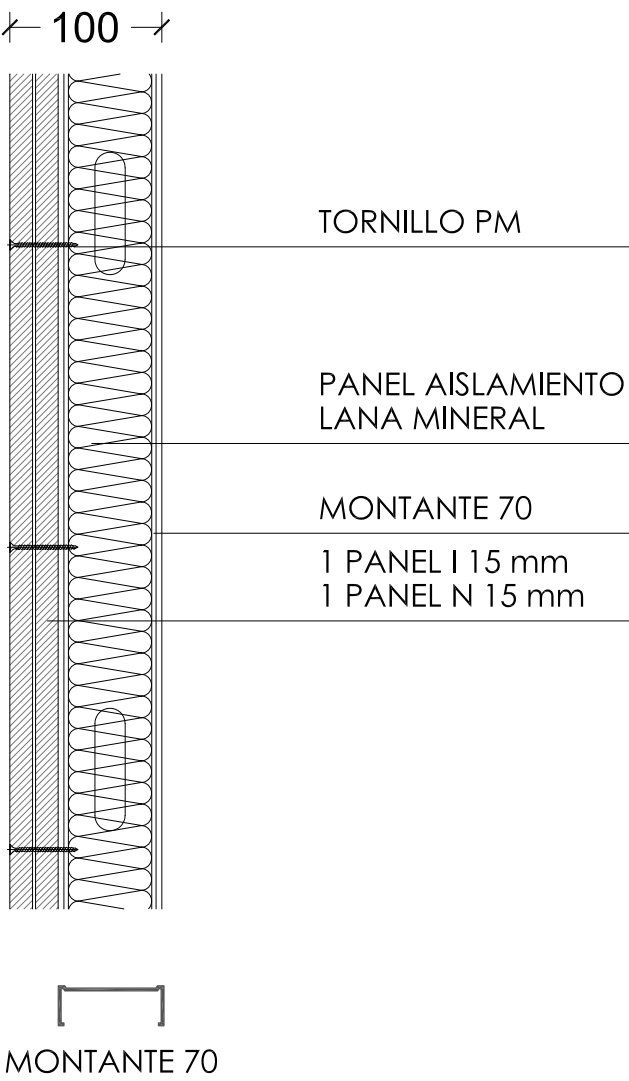
VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA  
EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA  
EDUARDO MERELLO GODINO  
GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH  
Arquitectos



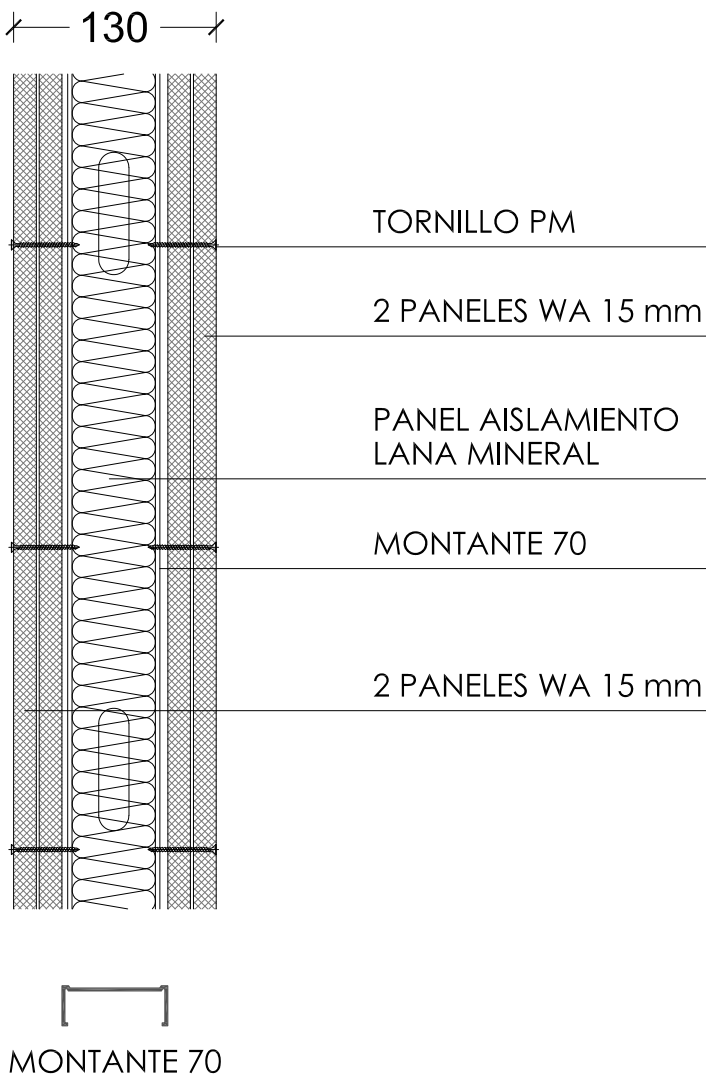
T-01 TABIQUE CARTÓN-YESO  
15I+15+70+15+15I CON AISLAMIENTO



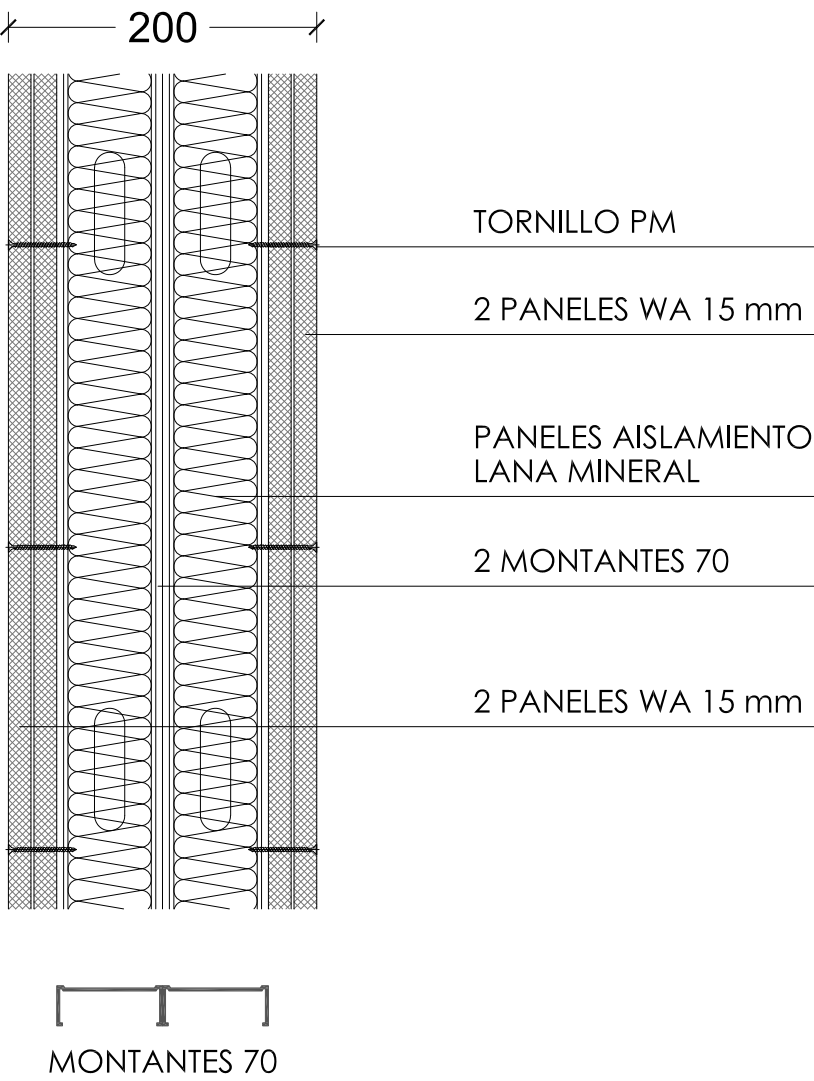
T-02 TRASDOSADO AUT. CARTÓN-YESO  
15I+15+70 CON AISLAMIENTO



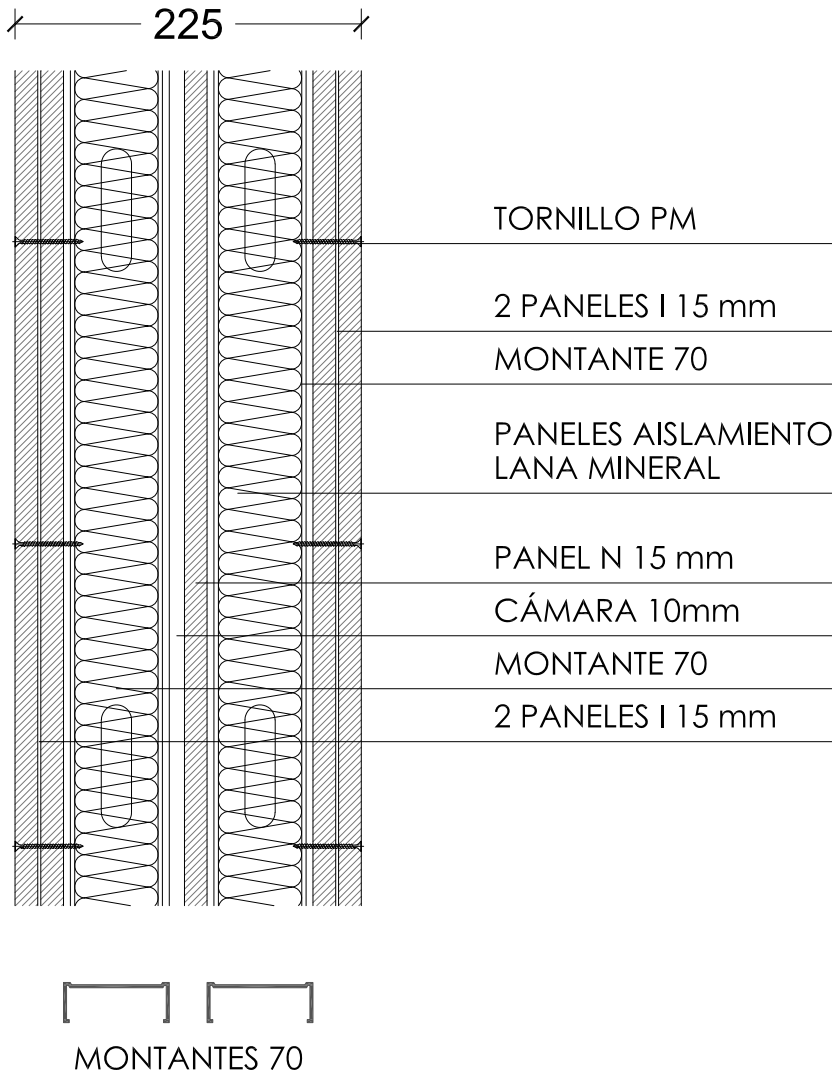
T-03 TABIQUE HIDRÓFUGO CARTÓN-YESO  
WA 15+15+70+15+15 WA CON AISLAMIENTO



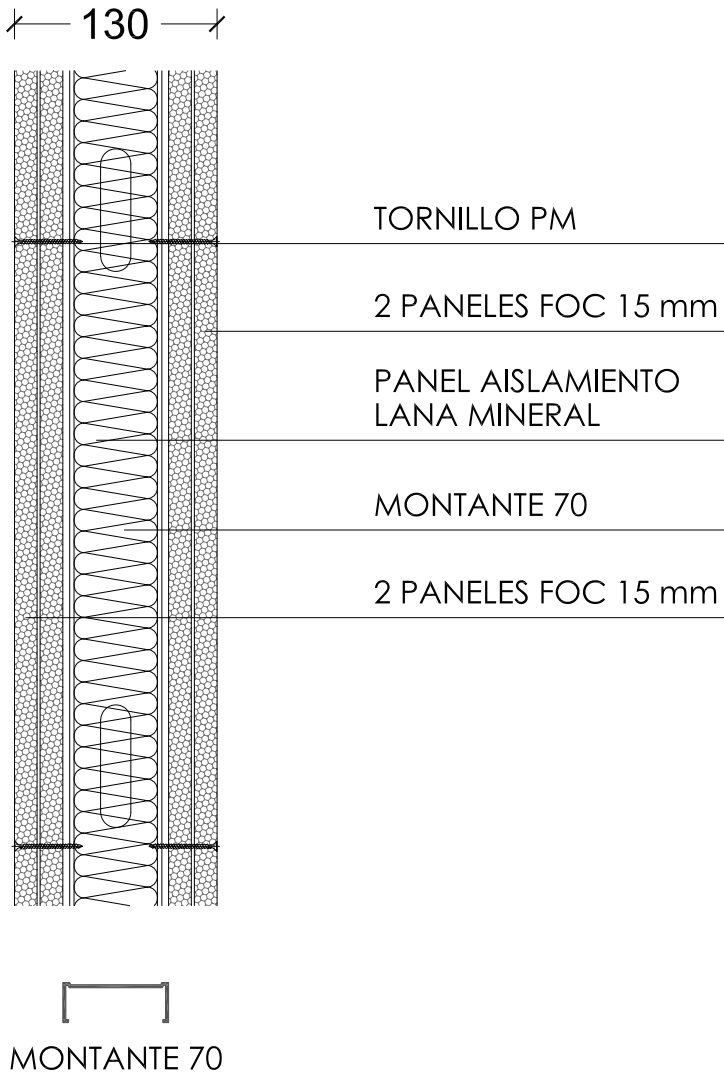
T-04 TABIQUE TÉCNICO HIDRÓFUGO CARTÓN-YESO  
WA 15+15+70+70+15+15 WA CON AISLAMIENTO



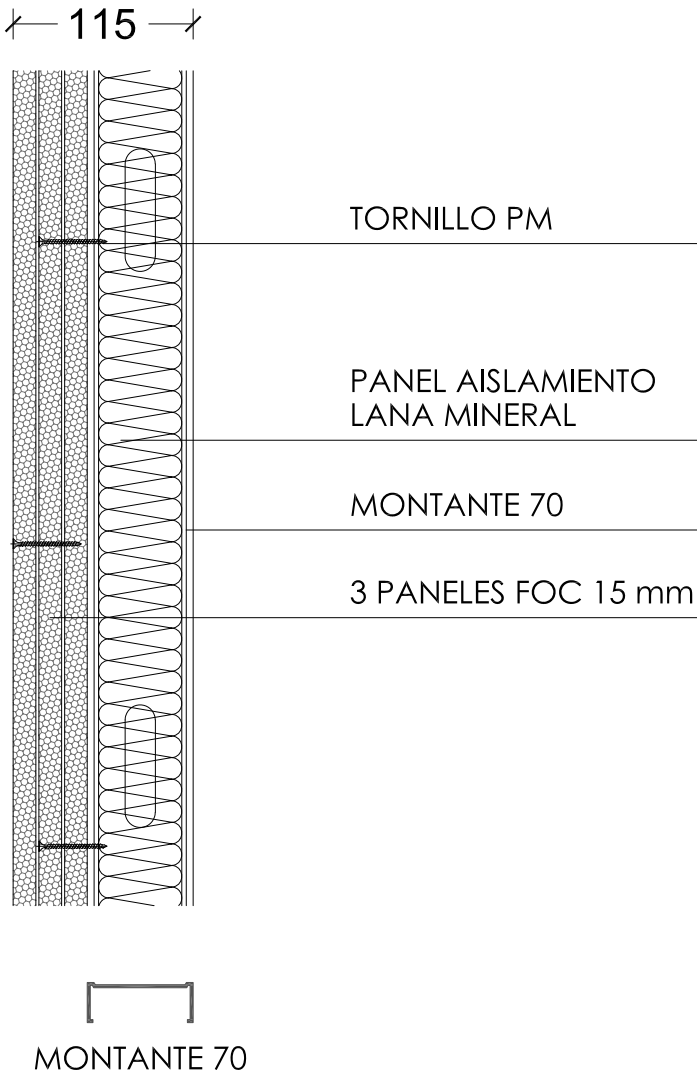
T-05 TABIQUE ACÚSTICO CARTÓN-YESO  
15+15+70+10+15+70+15+15 CON AISLAMIENTO



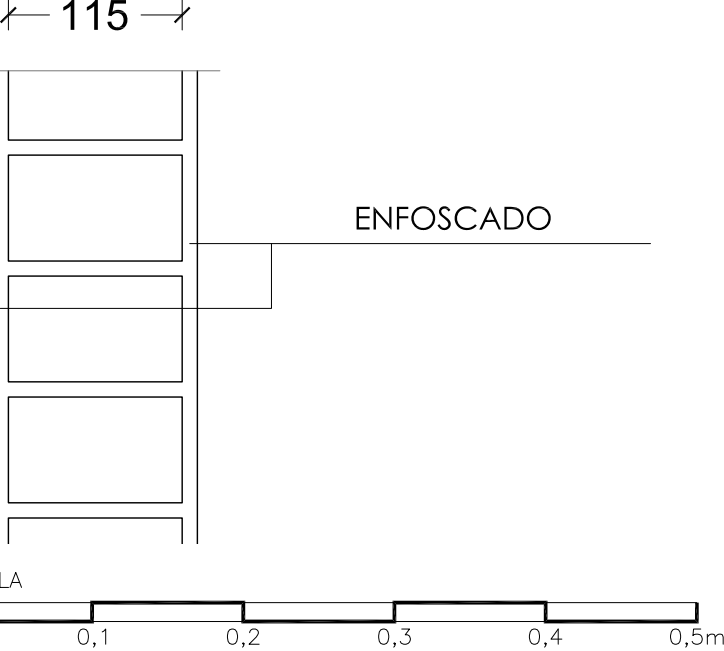
T-06 TABIQUE SI FOC  
2x15 FOC+70+2x15 FOC CON AISLAMIENTO





T-07 TRASDOSADO SI FOC  
3x15 FOC+70 CON AISLAMIENTO




T-08 FÁBRICA 1/2 PIE LADRILLO MACIZO  
240x115x70





PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

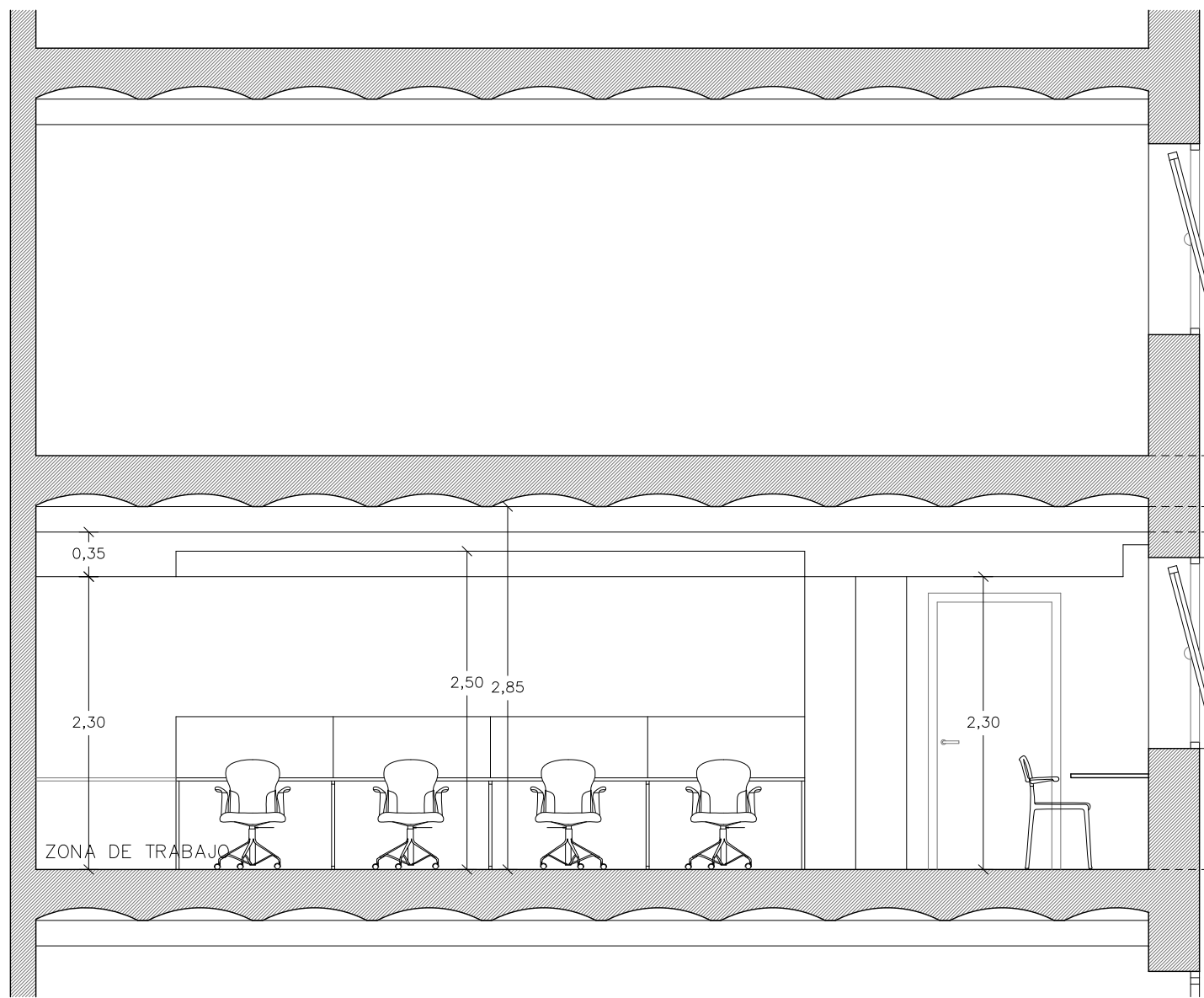
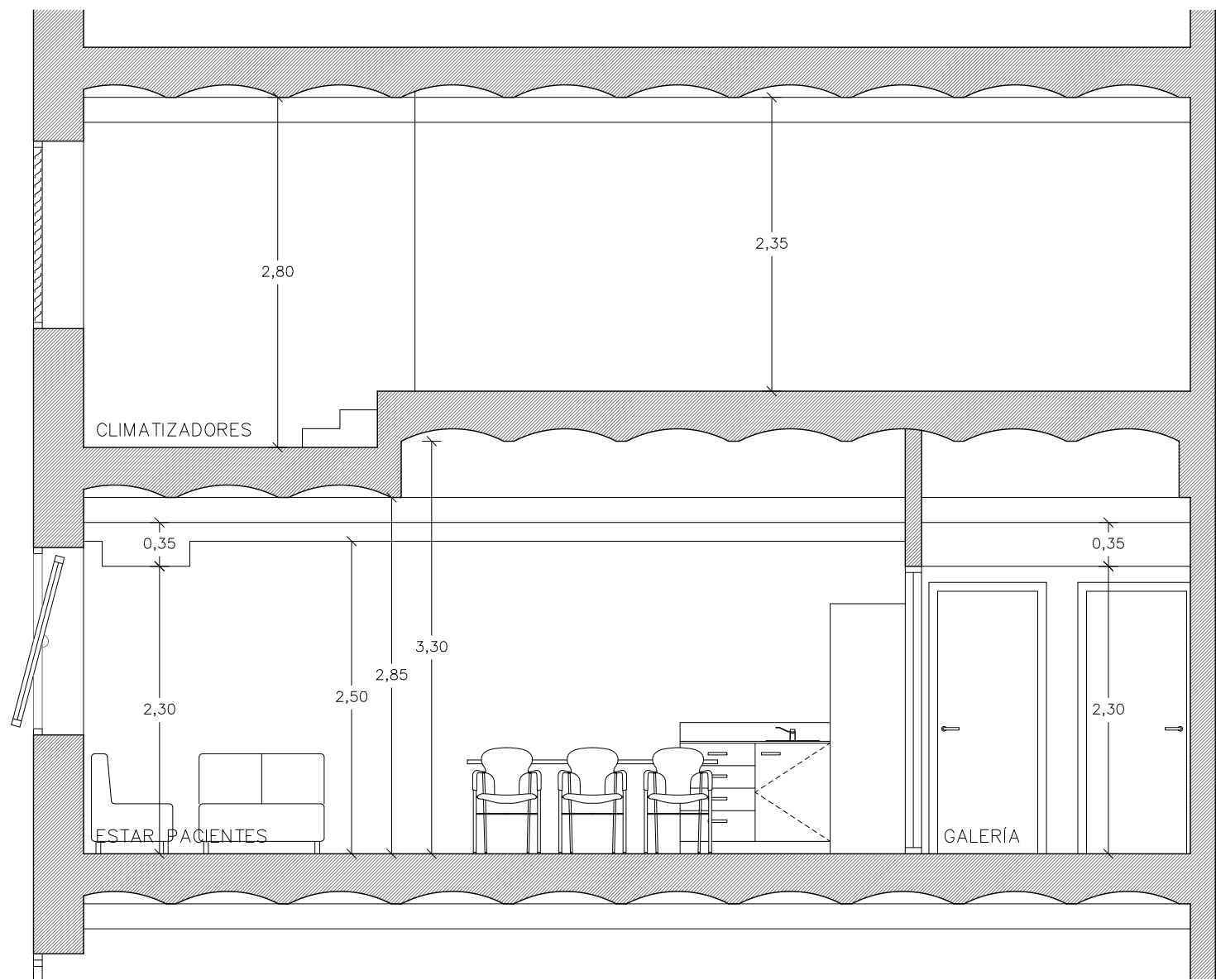
proyecto:  
UCICEC HULP  
fecha:  
JULIO  
2025  
plano:  
1/5 (A2)  
1/10 (A4)  
número:  
Cb-05



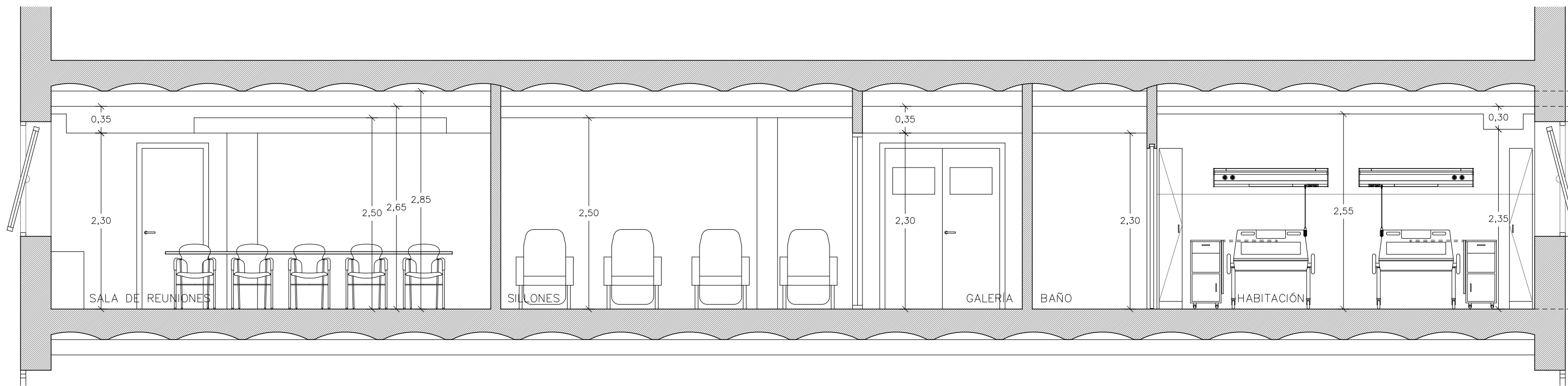
ESTUDIO DE ARQUITECTURA  
c/ Colombia 64 6ªA, 28016 MADRID  
Tlf: 91 3739705 www.eacsn.es

VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA  
EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA  
EDUARDO MERELLO GODINO  
GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH  
Arquitectos

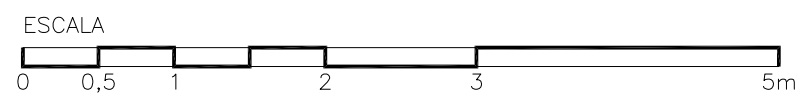
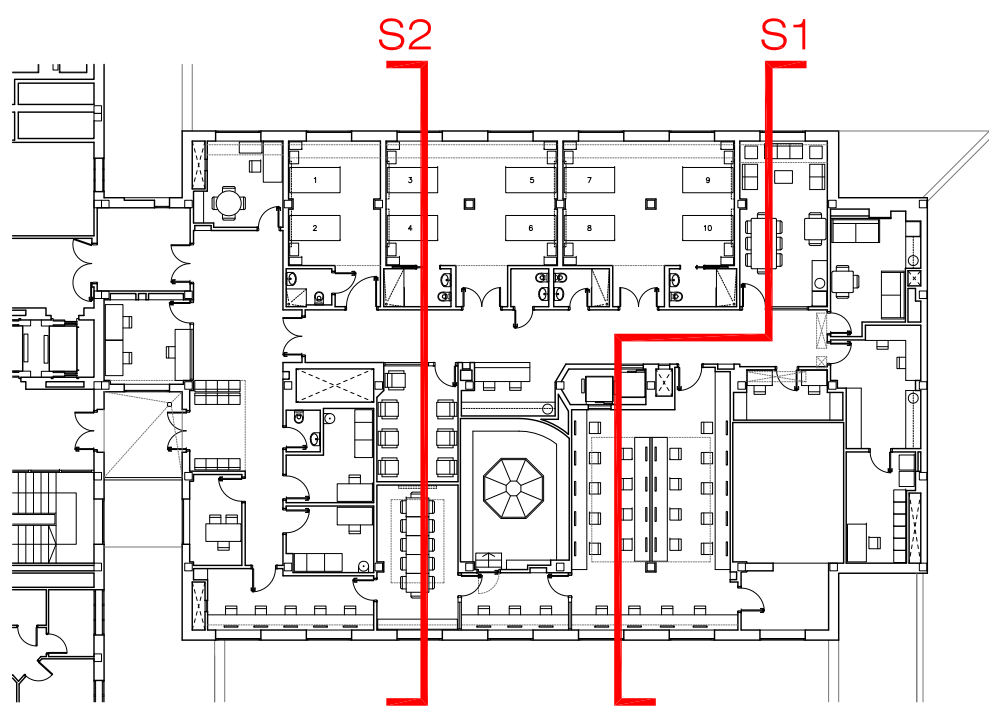
SECCIÓN 1




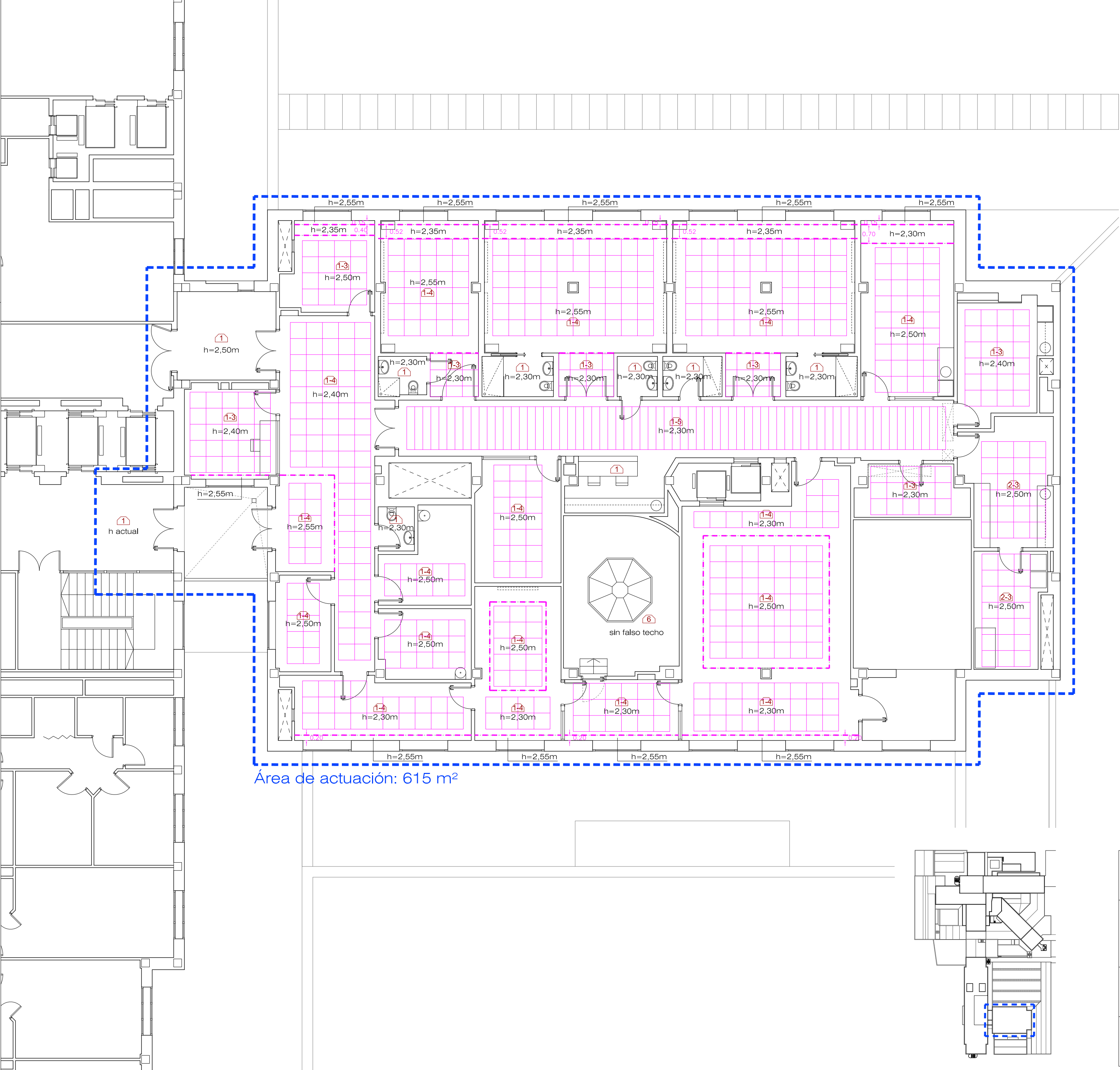
SECCIÓN 2



+2,85. FORJADO  
+2,65. DESCUELQUE DE VIGAS  
+2,45. DINTEL VENTANAS  
  
+0,95. ANTEPECHO VENTANAS  
  
PLANTA TERCERA



		<b>Hospital Universitario La Paz</b>	
<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN</b>		proyecto: UCICEC HULP	
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ		fecha: JULIO 2025	
Paseo de la Castellana 261, MADRID		escala: 1/50 (A2) 1/100 (A4)	
plano: <b>ARQUITECTURA SECCIONES</b>		número: <b>Cd-01</b>	
<b>EACSN</b> ESTUDIO DE ARQUITECTURA c/ Colombia 64 6ªA, 28016 MADRID Tlf: 91 3739705 www.eacsn.es		VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA EDUARDO MERELLO GODINO GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH Arquitectos	

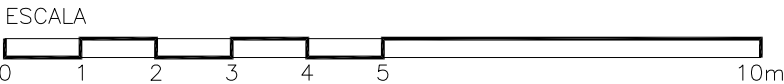


ACABADOS



- 1 F.T. C-Y + VELOGLAS + PINTURA ACRÍLICA
- 2 F.T. C-Y + VELOGLAS + EPOXI
- 3 F.T. REGISTRABLE 60x60
- 4 F.T. REGISTRABLE 60x60 MET. ACÚSTICO
- 5 F.T. REGISTRABLE METÁLICO BANDEJA DESLIZANTE
- 6 PINTURA ACRÍLICA

----- TABICA



Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

proyecto:  
UCICEC HULP

fecha:  
JULIO  
2025

plano:  
ARQUITECTURA. FALSOS TECHOS  
PLANTA TERCERA

escala: 1/100 (A2)  
1/200 (A4)

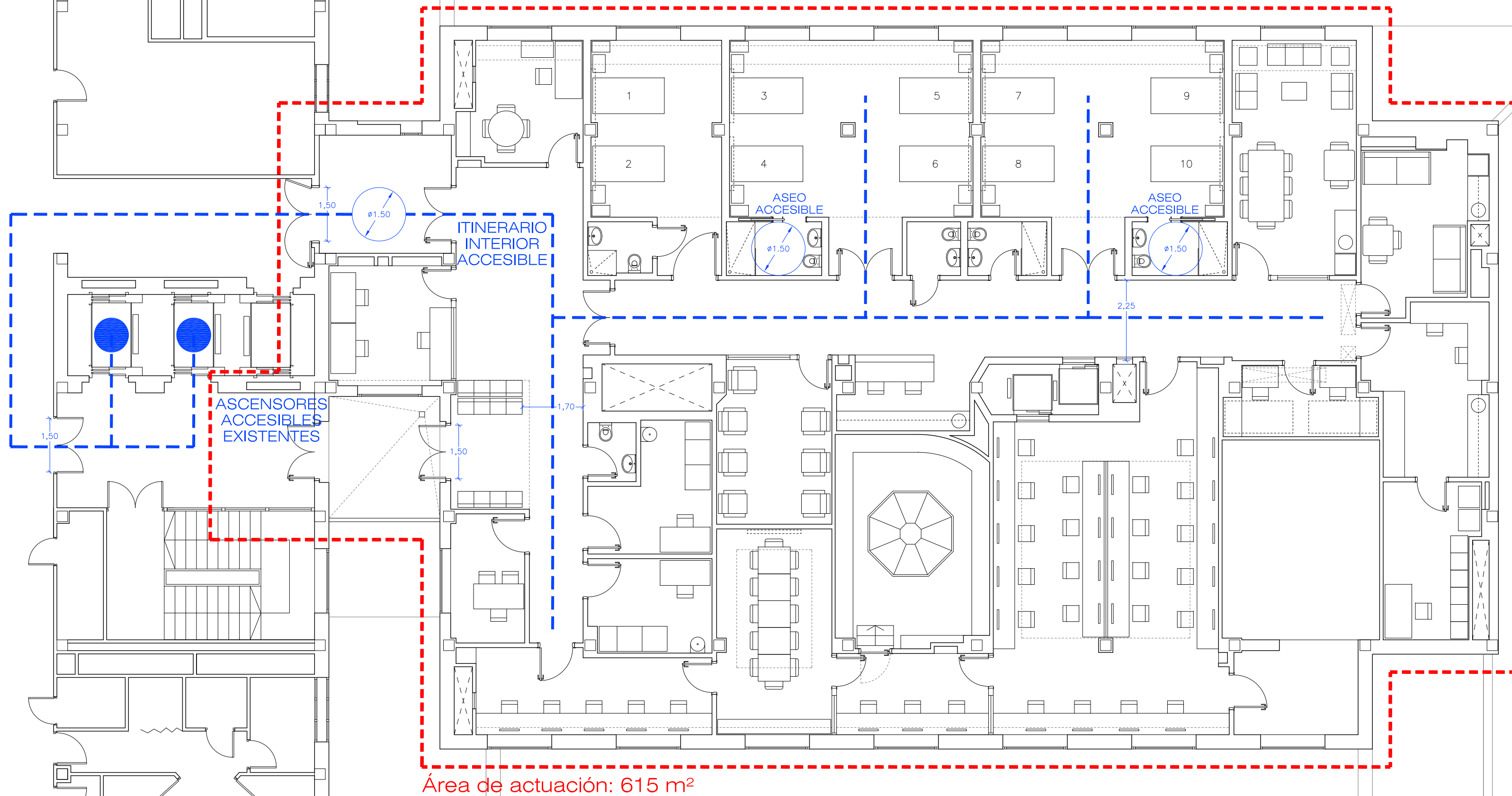
número:  
Cf-01

EACSN

ESTUDIO DE ARQUITECTURA  
c/ Colombia 64 6ªA, 28016 MADRID  
Tlf: 91 3739705 www.eacsn.es

VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA  
EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA  
EDUARDO MERELLO GODINO  
GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH  
Arquitectos



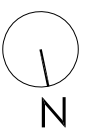
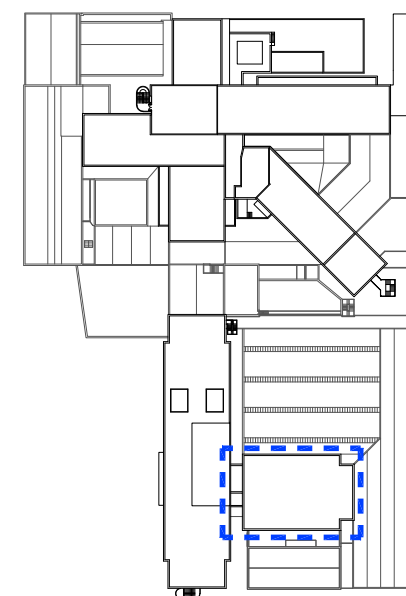


Área de actuación: 615 m²

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**  
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, se aprueba el Código Técnico de la Edificación.  
Decreto 13/2007 de 15 de marzo, se aprueba 'El Reglamento Técnico de desarrollo en materia de promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas'.

**ACCESIBILIDAD EN LAS PLANTAS DEL EDIFICIO**  
Dispondrán de un itinerario accesible que comunique en cada planta, el acceso accesible a ella con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado (excepto zonas de ocupación nula) y con los elementos accesibles.

**ITINERARIO ACCESIBLE**  
Los desniveles se salvan mediante rampa accesible o ascensor accesible.  
Diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles.  
En pasillos anchura libre de paso  $\geq 1,20$  m.  
Estrechamientos puntuales de anchura  $\geq 1,00$  m, de longitud  $\leq 0,50$  m y con separación  $\geq 0,65$  m a huecos de paso o cambios de dirección.  
Las puertas tienen una anchura libre de paso  $\geq 0,80$  m medida en el marco y aportada por una sola hoja.  
Los mecanismos de apertura están situados a una altura entre 0,80-1,20 m.  
En ambas caras de las puertas existe un espacio libre del barido de las hojas de diámetro Ø 1,20 m.  
La pendiente en sentido de la marcha es  $\leq 4\%$ , o cumple las condiciones de rampa accesible.



**Hospital Universitario La Paz**

**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

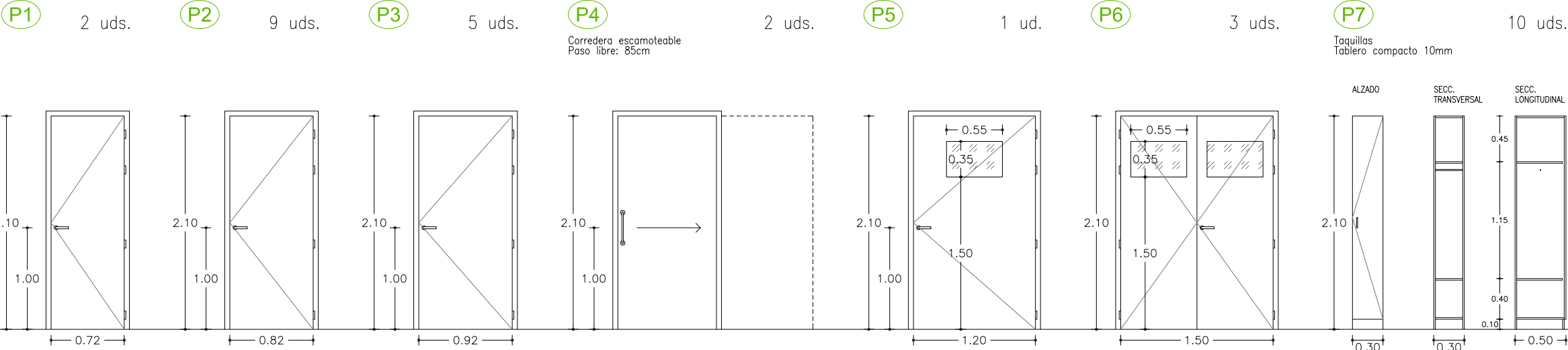
proyecto: UCICEC HULP  
fecha: JULIO 2025  
escala: 1/100 (A2)  
1/200 (A4)  
número: Cg-01

**ACCESIBILIDAD. CUMPLIMIENTO DB-SUA PLANTA TERCERA**

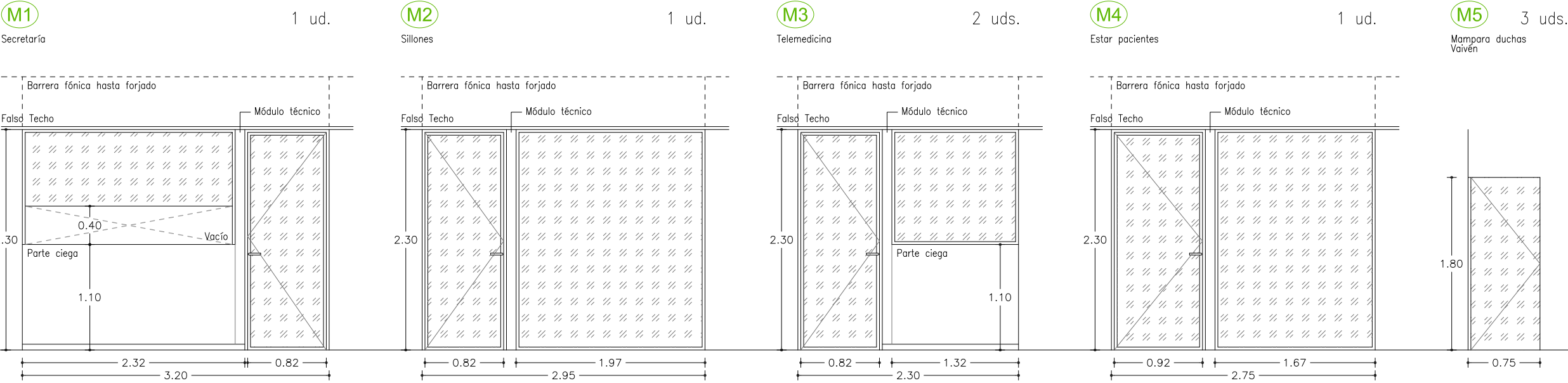
**EACSN**  
ESTUDIO DE ARQUITECTURA  
c/ Colombia 64 6ªA, 28016 MADRID  
Tlf: 91 3739705 www.eacsn.es

VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA  
EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA  
EDUARDO MERELLO GODINO  
GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH  
Arquitectos

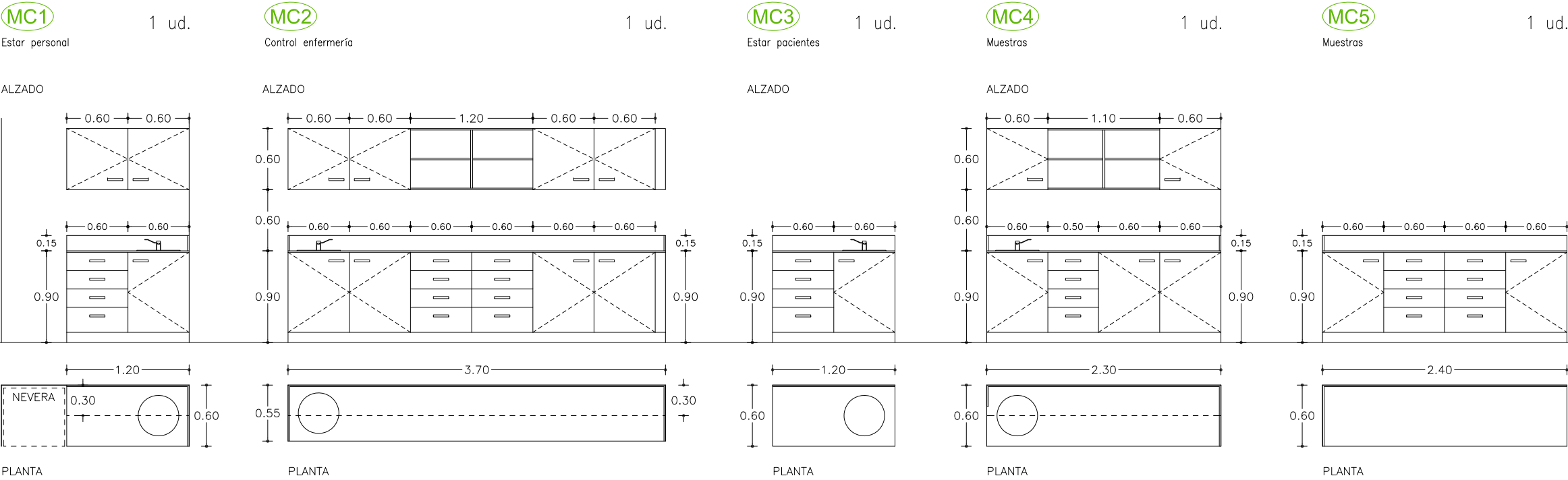
P- CARPINTERÍAS DE MADERA



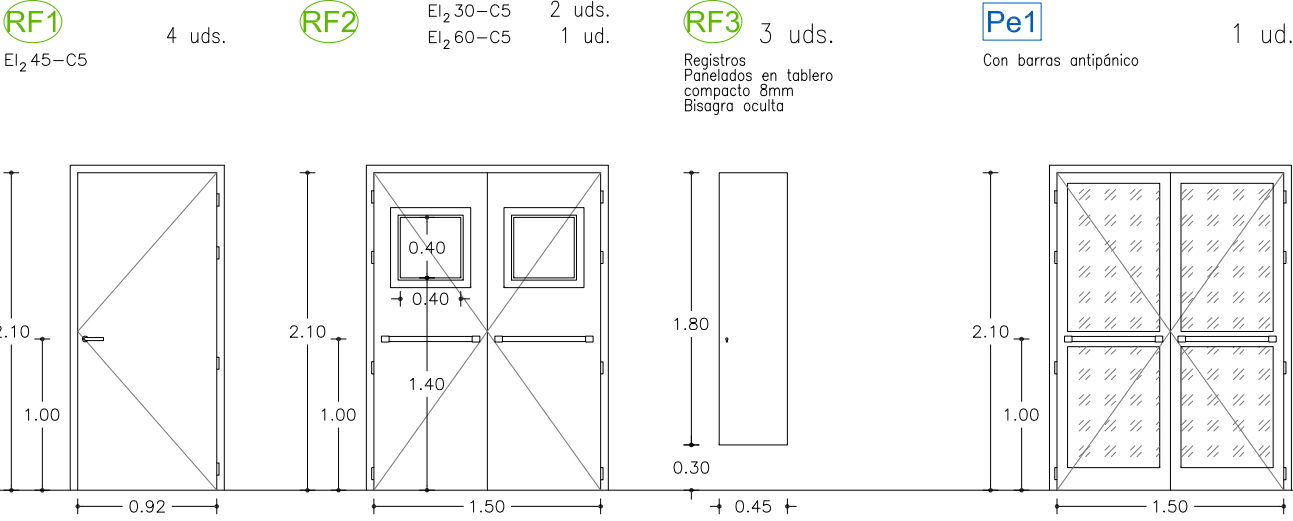
M- MAMPARAS DE ALUMINIO



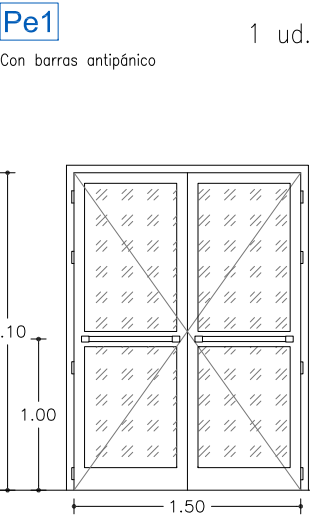
MC- MOBILIARIO CLÍNICO



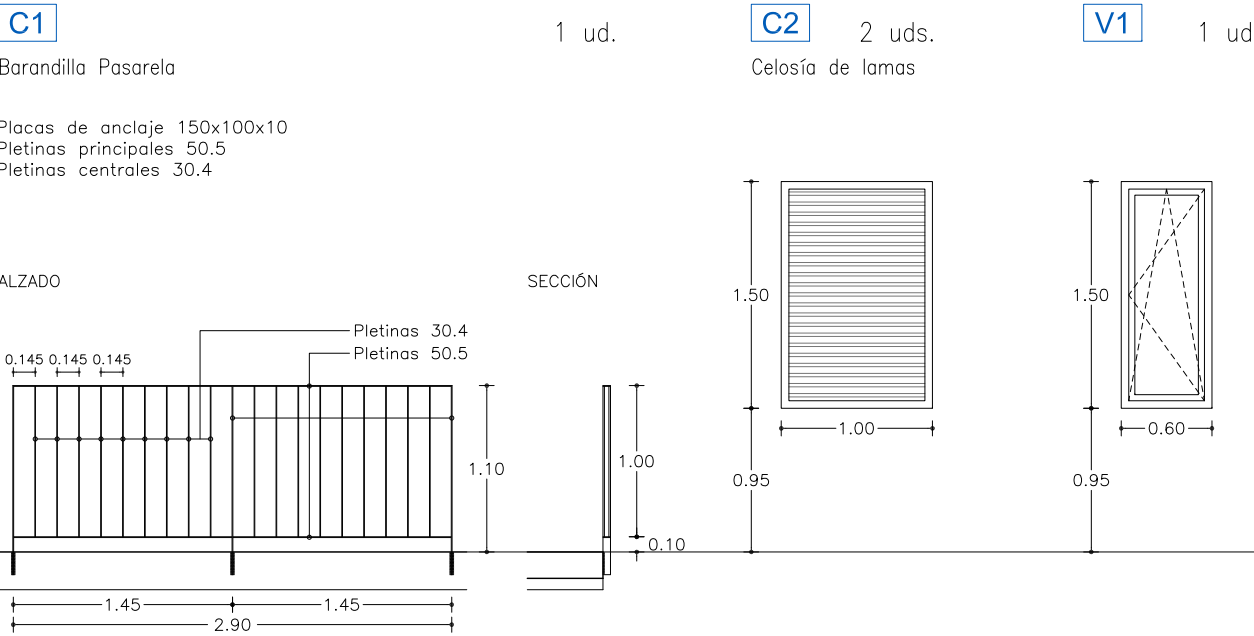
RF- PUERTAS RESISTENTES AL FUEGO



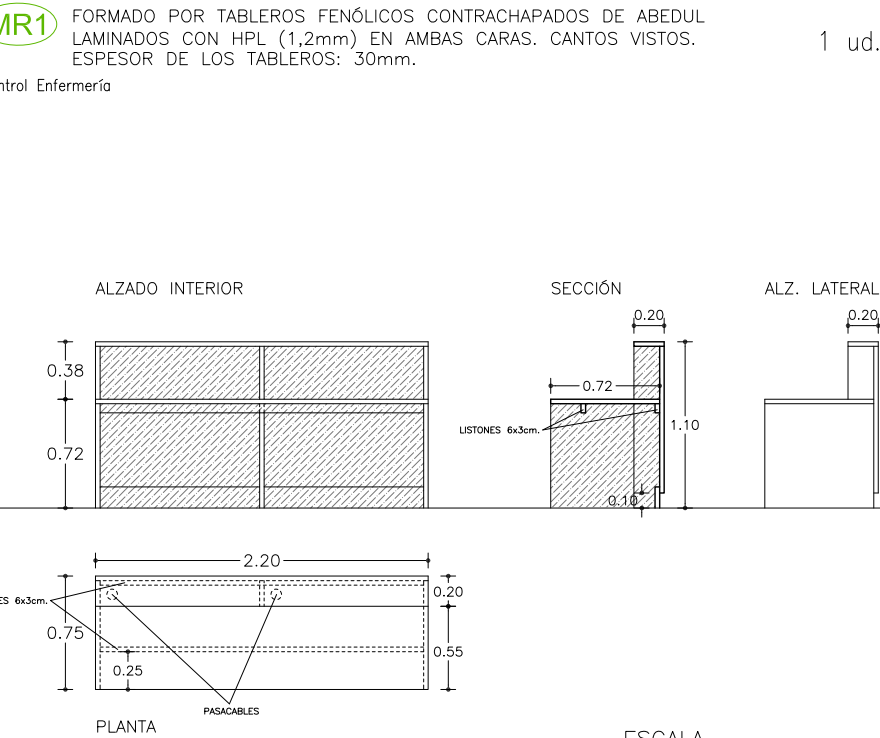
Pe- PUERTAS EXTERIORES ALUMINIO ANODIZADO



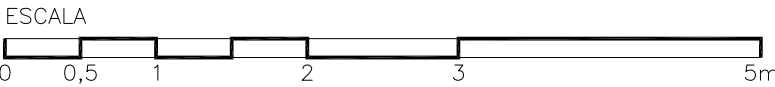
C- CERRAJERÍA



MR- MOSTRADORES



Nota: Todas las cotas y medidas indicados serán comprobados en obra por el Instalador.  
Las uniones y sus piezas deberán realizarse según el montaje elegido, el cálculo estático y las normativas vigentes.  
Siempre se evitará todo contacto entre aluminio y acero mediante aislante o separador adecuado en cada caso.



Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

proyecto:  
UCICEC HULP

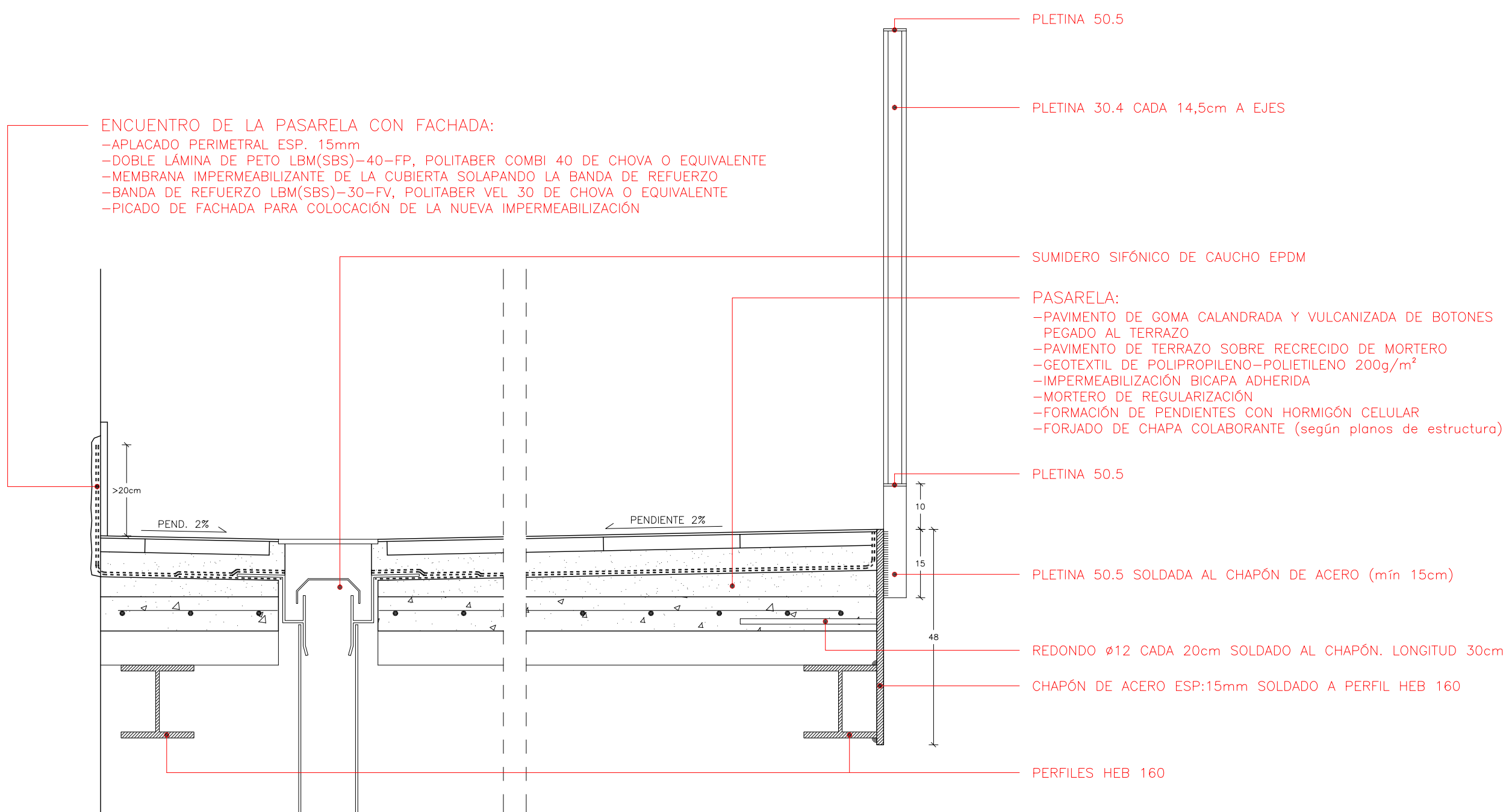
fecha:  
JULIO  
2025

escala:  
1/50 (A2)  
1/100 (A4)

número:  
D-01

**EACSN**  
ESTUDIO DE ARQUITECTURA  
c/ Colombia 64 6ªA, 28016 MADRID  
Tlf: 91 3739705 www.eacsn.es

VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA  
EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA  
EDUARDO MERELLO GODINO  
GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH  
Arquitectos



ENCUENTRO DE LA PASARELA CON FACHADA:

- APLACADO PERIMETRAL ESP. 15mm
- DOBLE LÁMINA DE PETO LBM(SBS)-40-FP, POLITABER COMBI 40 DE CHOVA O EQUIVALENTE
- MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE DE LA CUBIERTA SOLAPANDO LA BANDA DE REFUERZO
- BANDA DE REFUERZO LBM(SBS)-30-FV, POLITABER VEL 30 DE CHOVA O EQUIVALENTE
- PICADO DE FACHADA PARA COLOCACIÓN DE LA NUEVA IMPERMEABILIZACIÓN

PLETINA 50.5

PLETINA 30.4 CADA 14,5cm A EJES

SUMIDERO SIFÓNICO DE CAUCHO EPDM

PASARELA:

- PAVIMENTO DE GOMA CALANDRADA Y VULCANIZADA DE BOTONES PEGADO AL TERRAZO
- PAVIMENTO DE TERRAZO SOBRE RECRECIDO DE MORTERO
- GEOTEXTIL DE POLIPROPILENO-POLIETILENO 200g/m<sup>2</sup>
- IMPERMEABILIZACIÓN BICAPA ADHERIDA
- MORTERO DE REGULARIZACIÓN
- FORMACIÓN DE PENDIENTES CON HORMIGÓN CELULAR
- FORJADO DE CHAPA COLABORANTE (según planos de estructura)

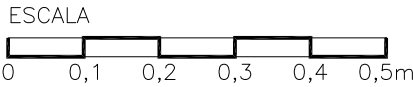
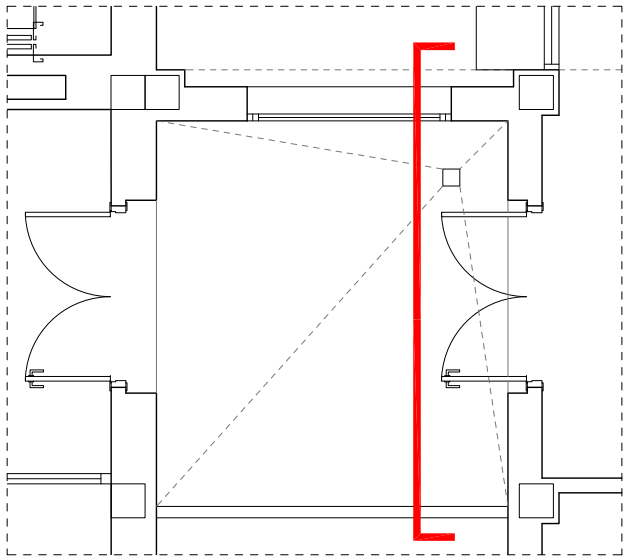
PLETINA 50.5

PLETINA 50.5 SOLDADA AL CHAPÓN DE ACERO (mín 15cm)

REDONDO Ø12 CADA 20cm SOLDADO AL CHAPÓN. LONGITUD 30cm

CHAPÓN DE ACERO ESP:15mm SOLDADO A PERFIL HEB 160

PERFILES HEB 160



Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

proyecto:  
UCICEC HULP  
fecha:  
JULIO  
2025

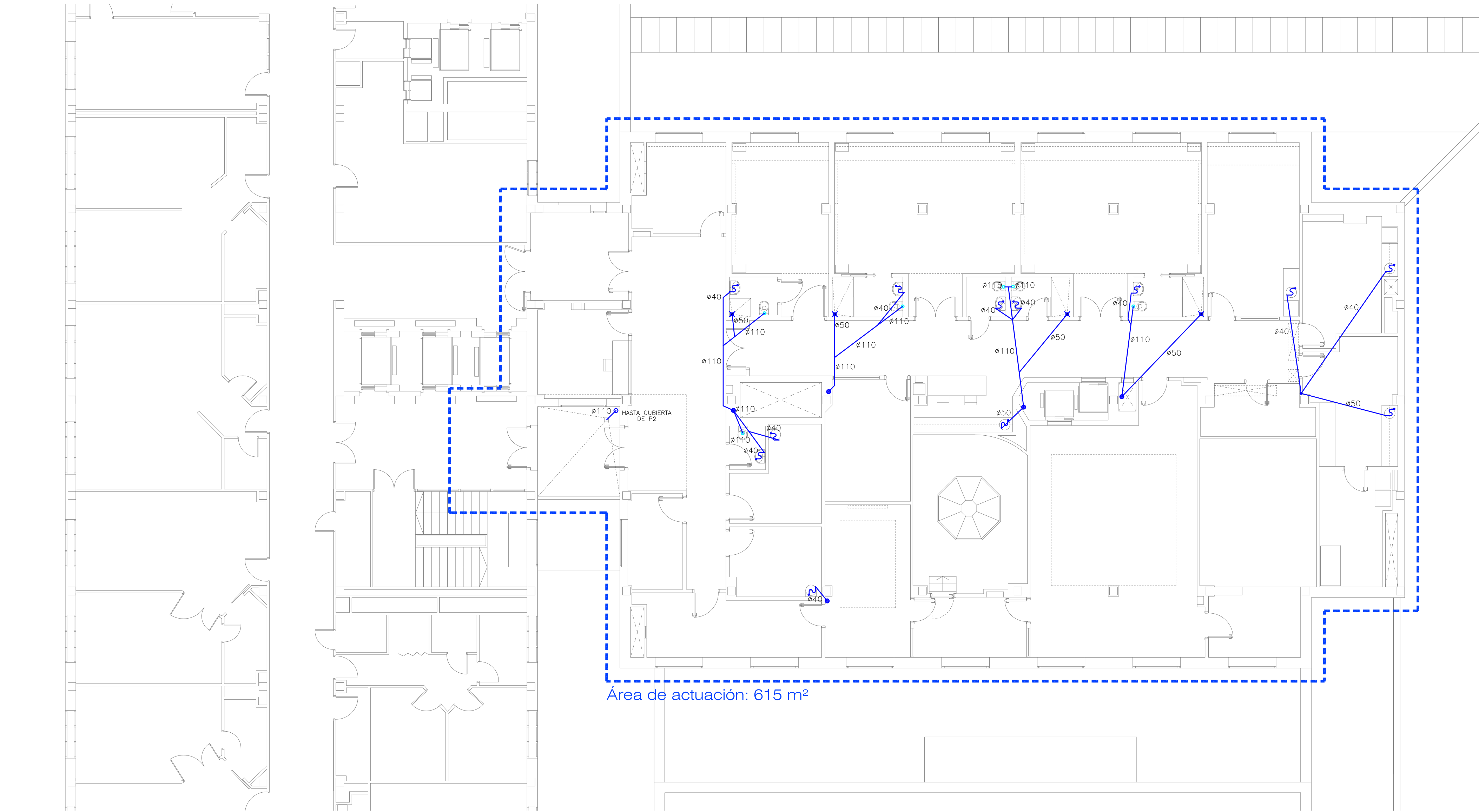
plano:  
DETALLES  
PASARELA

escala:  
1/10 (A3)  
número:  
D-02

EACSN

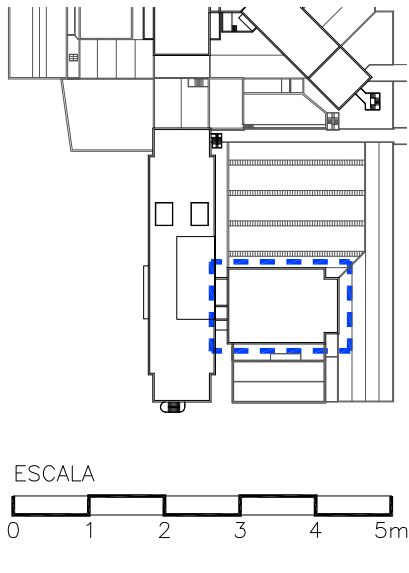
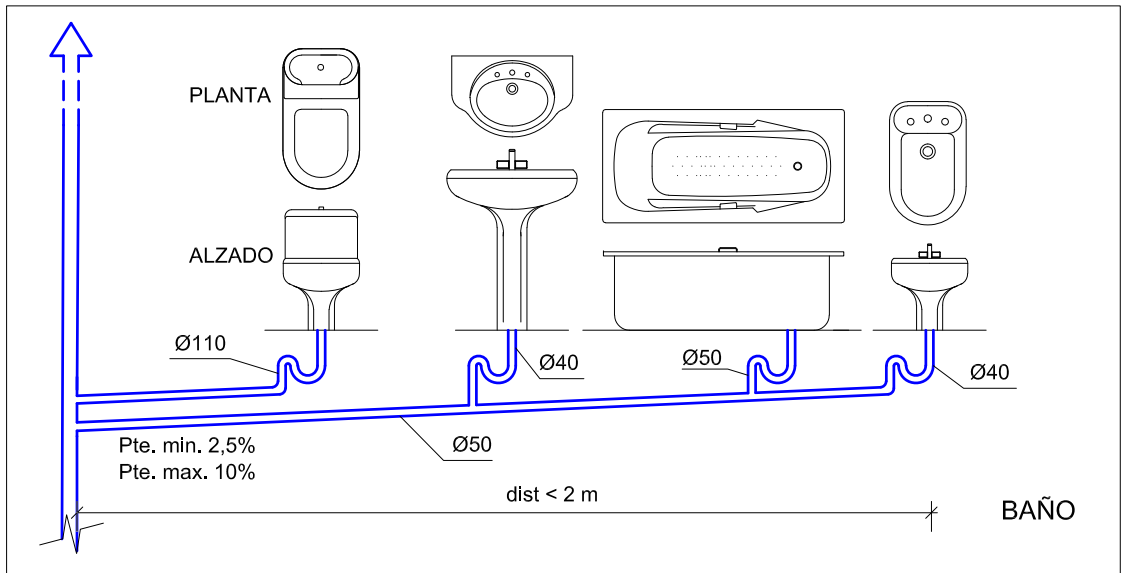
ESTUDIO DE ARQUITECTURA  
c/ Colombia 64 6ªA, 28016 MADRID  
Tlf: 91 3739705 www.eacsn.es

VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA  
EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA  
EDUARDO MERELLO GODINO  
GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH  
Arquitectos



Área de actuación: 615 m²

DETALLE DE DERIVACIONES CON SIFÓN INDIVIDUAL



LEYENDA DE SANEAMIENTO	
•	BAJANTE DE FECALES
—	TUBERIA DE DESAGÜES COLGADA POR PTA INFERIOR
⌵	SUMIDERO SIFONICO DUCHAS
~	SIFÓN

DERIVACIONES	
LAVABO .....	Ø40
FREGADERO.....	Ø50
INODORO.....	Ø110
URINARIO .....	Ø40
DUCHA .....	Ø50
VERTEDERO (CON SIFÓN).....	Ø100
VENDING (CON SIFÓN).....	Ø40



Hospital Universitario

La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN

NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA

DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ

Paseo de la Castellana 261, MADRID

plano:

SANEAMIENTO. EVACUACIÓN DE AGUA

PLANTA TERCERA

proyecto:

UCICEC HULP

fecha:

JULIO 2025

escala:

1/100 (A2)

1/200 (A4)

número:

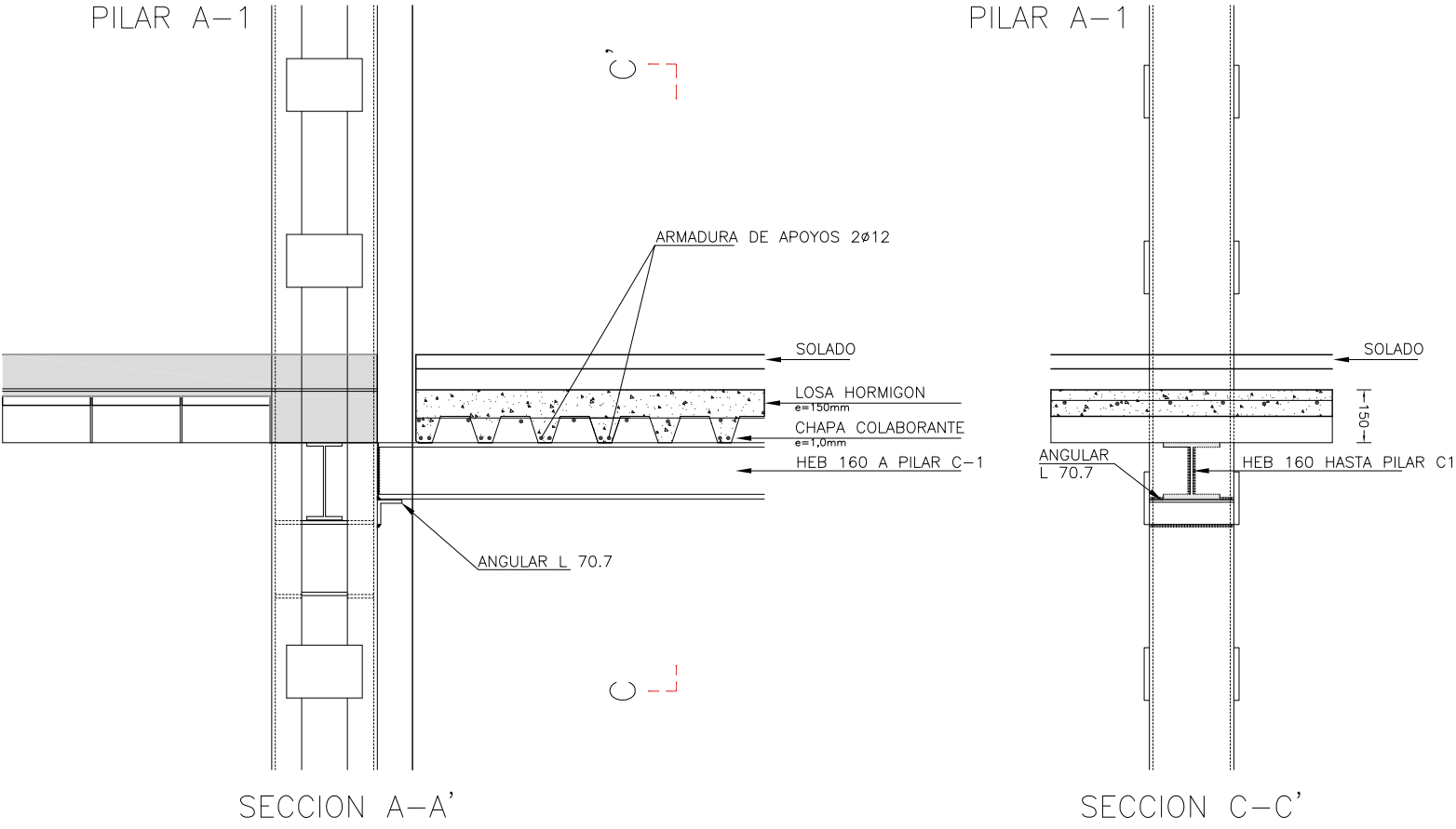
E-01



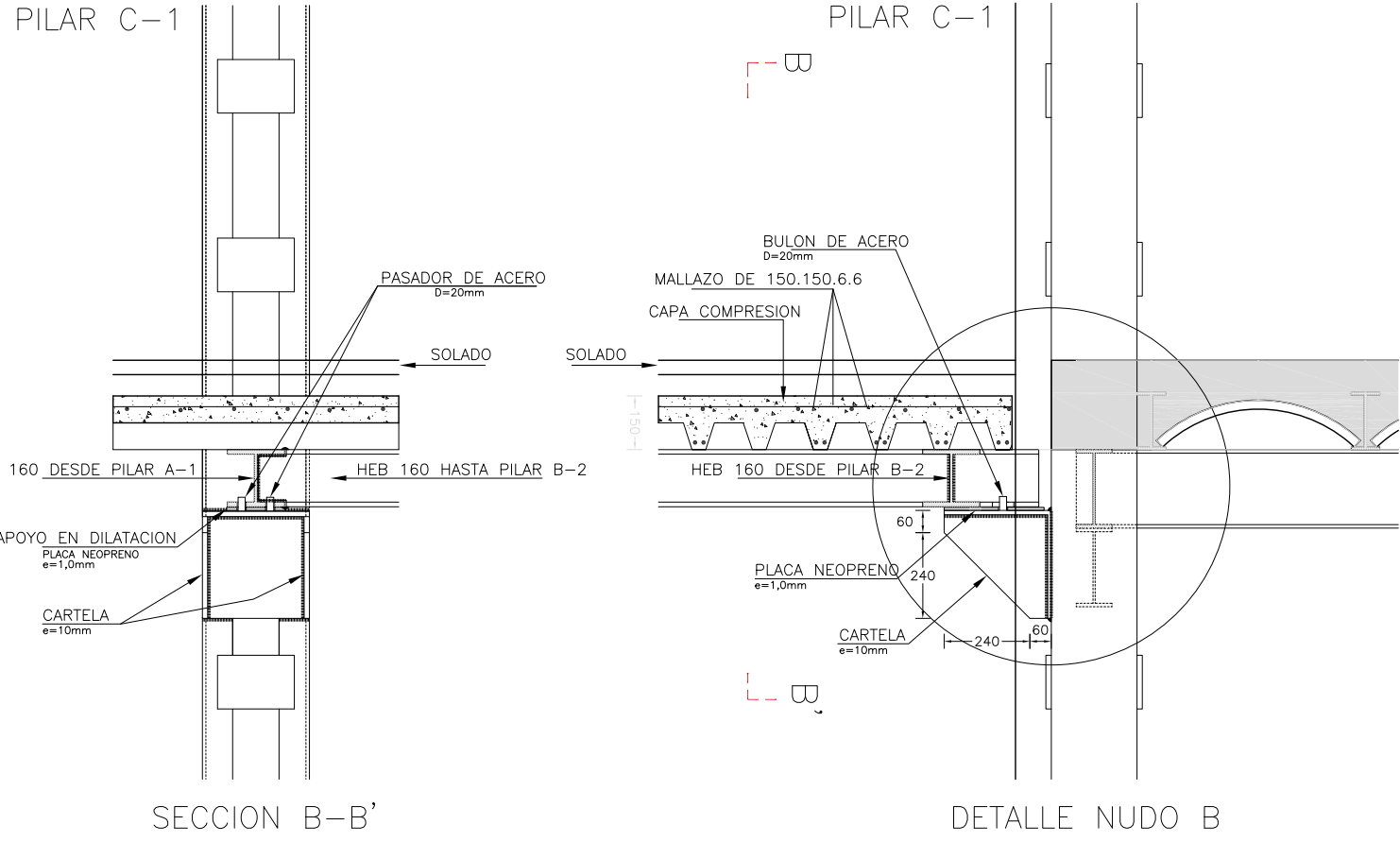
C/ MIRADOR DE LA REINA 107, 1º  
28035 (MADRID)  
Tlf: 91 3860500



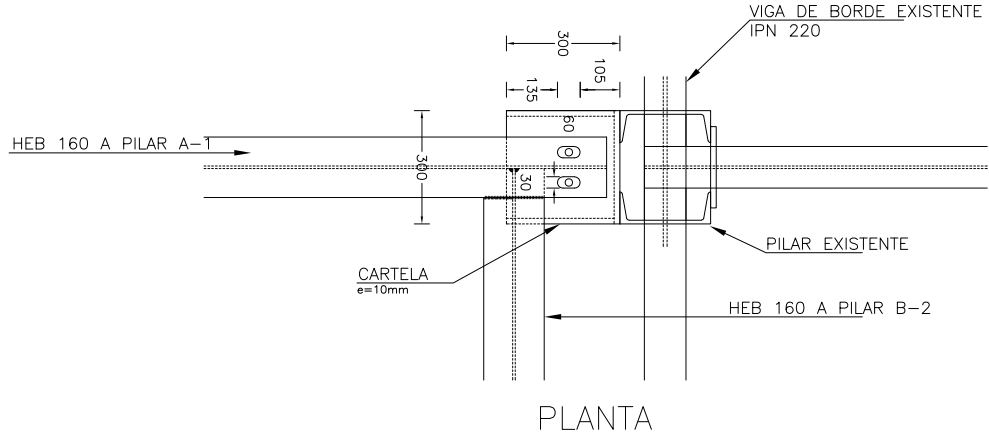
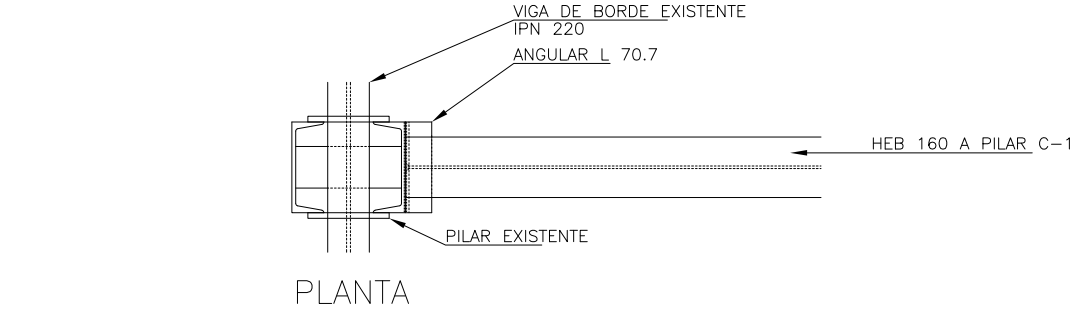
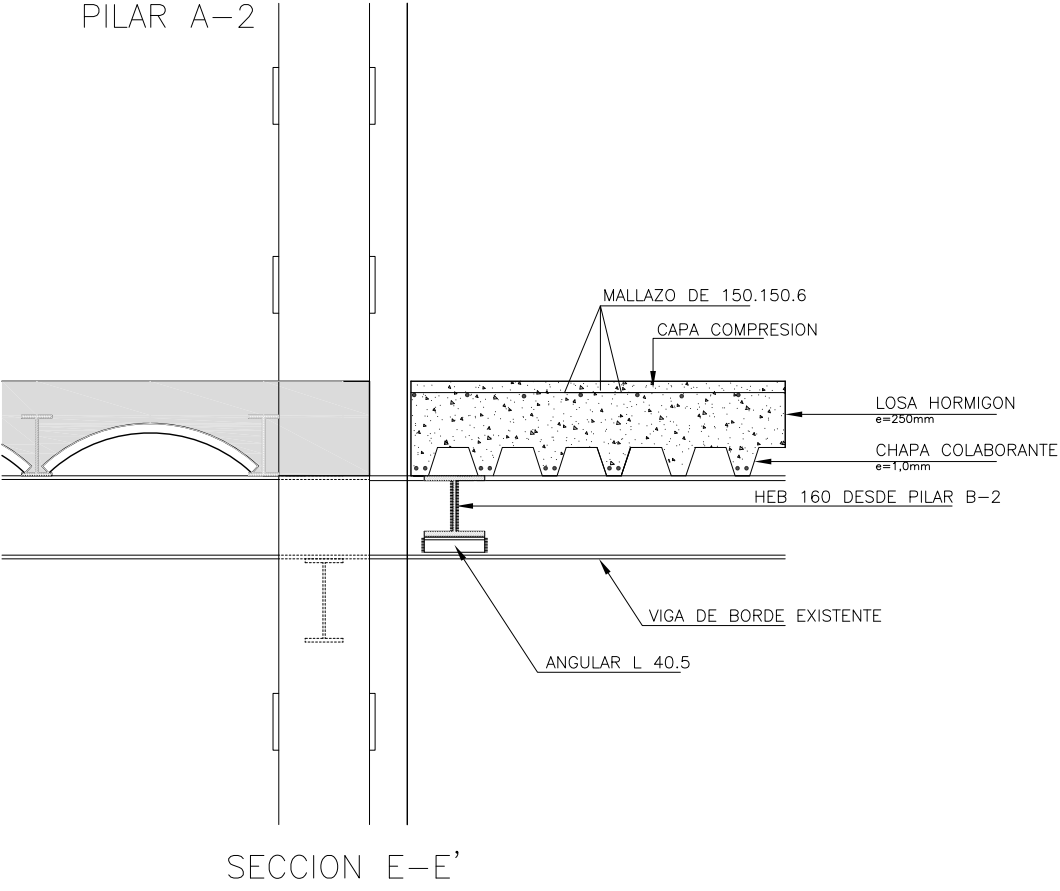
DETALLES NUDO A



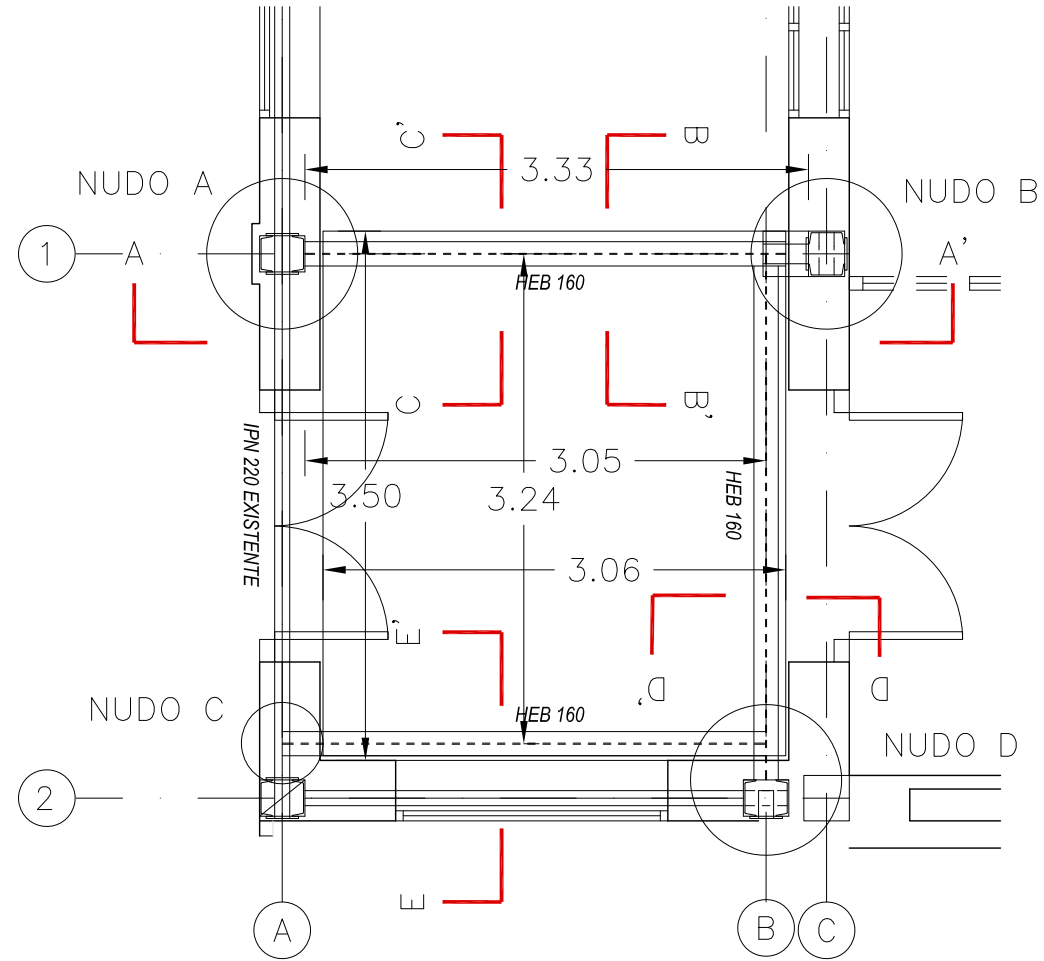
DETALLES NUDO B



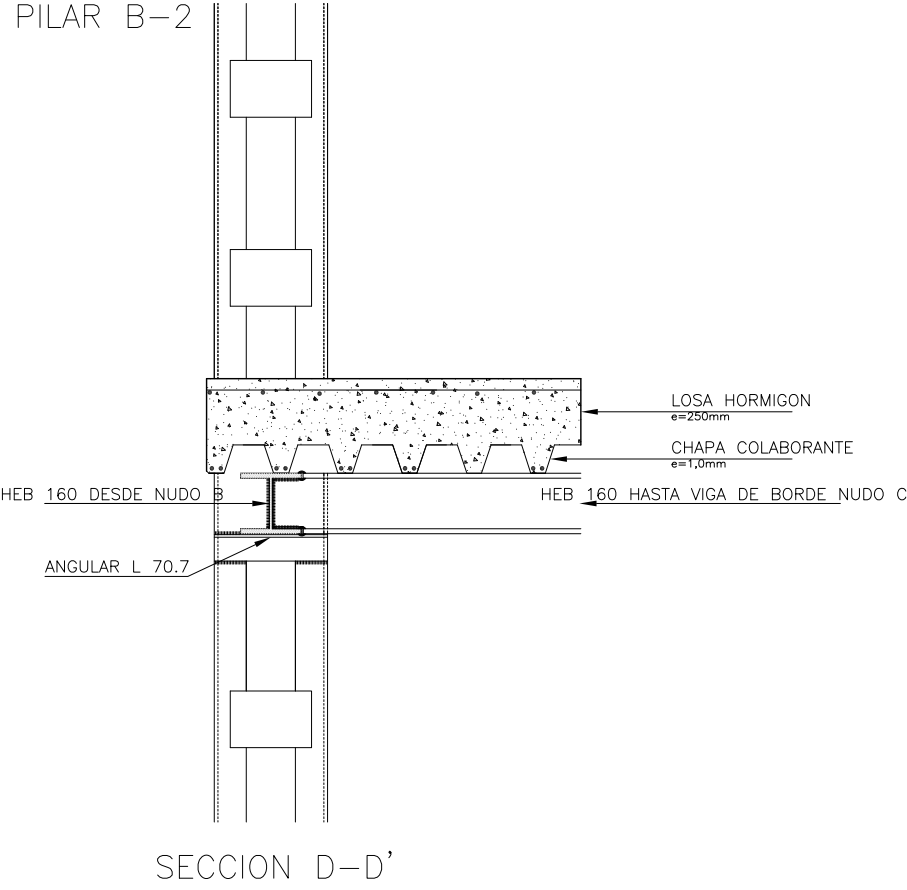
DETALLES NUDO C



PLANTA  
ESCALA: 1/50



DETALLES NUDO D

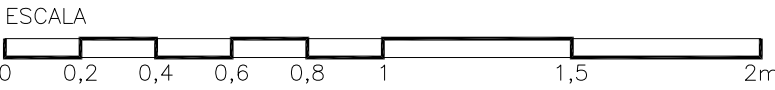



CUADRO DE MATERIALES			
MATERIALES	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEF.PONDERACIÓN
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	HM-15	NO ESTRUCTURAL	
HORMIGÓN EN CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c = 1.50$
HORMIGÓN EN MUROS	HA-30/B/20/IIb	ESTADÍSTICO	
HORMIGÓN EN SOLERAS	HA-25/B/20/I	ESTADÍSTICO	
HORMIGÓN EN RESTO DE ELEMENTOS	HA-25/B/20/I	ESTADÍSTICO	$\gamma_s = 1.15$ $\gamma_G = 1.35$ $\gamma_Q = 1.50$
ACERO PASIVO	B 500 S	NORMAL	
COEFICIENTES DE MAYORACIÓN		NORMAL	

ACEROS EN ESTRUCTURA METÁLICA		
PERFILES TUBULARES	S 275 J0H (UNE-EN-10025)	$\gamma_s = 1.05$
PLACAS	S 275 JR (UNE-EN-10025)	$\gamma_s = 1.05$

NOTAS :  
EL ESPESOR DE GARGANTA DE SOLDADURA SERA DE 0.7 VECES EL ESPESOR DE LA CHAPA MAS DELGADA A SOLDAR, SALVO INDICACION EN CONTRA

NOTAS :  
EL ACERO EN PERFILES LAMINADOS Y CHAPAS SERA S 275 JR





Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

proyecto:  
UCICEC HULP

fecha:  
JULIO  
2025

plano:  
ESTRUCTURA. PLANTA TERCERA  
PASARELA EXTERIOR

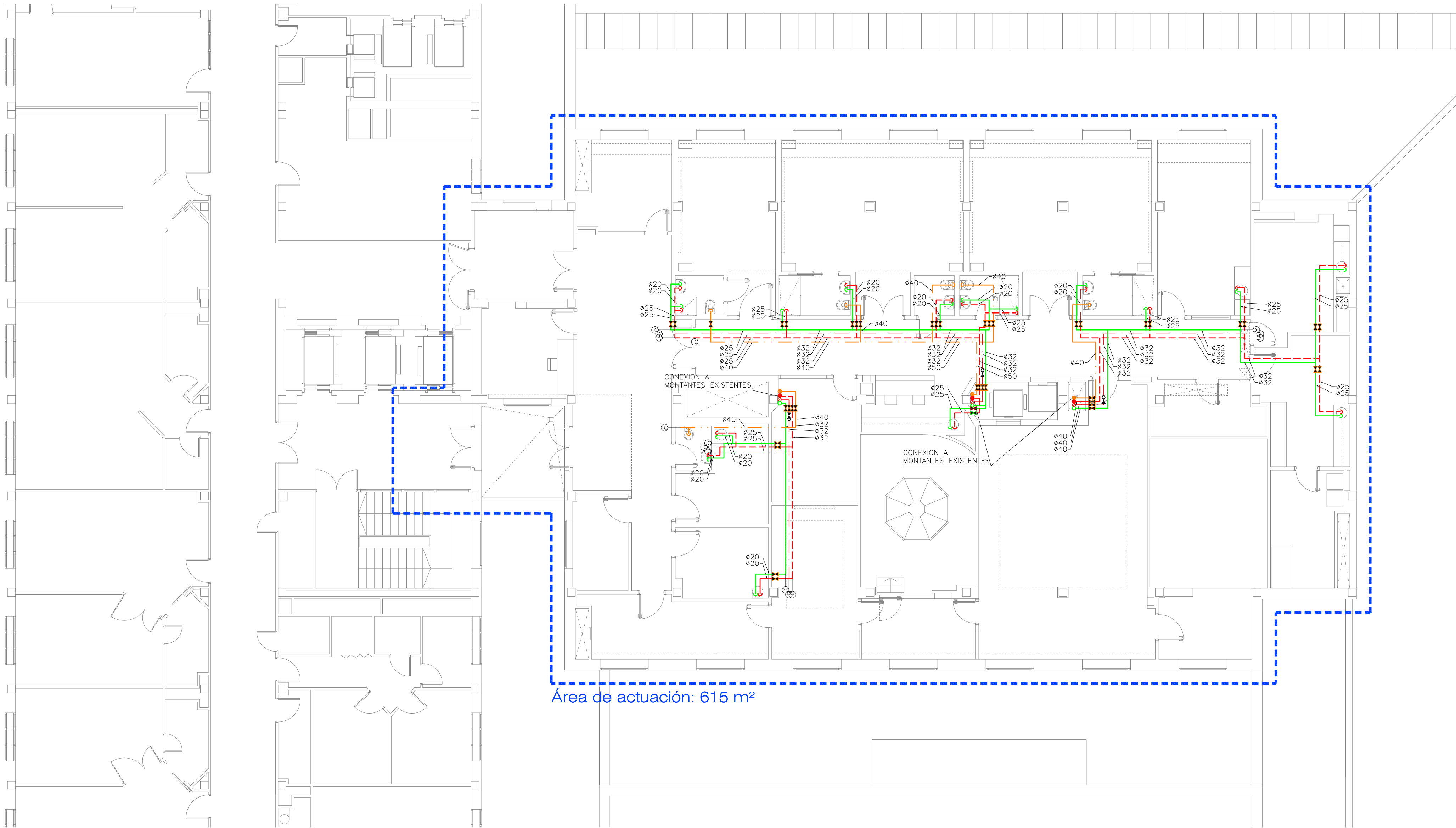
escala: 1/20 (A2)  
1/40 (A4)

número:  
F-01

**EACSN**  
ESTUDIO DE ARQUITECTURA  
c/ Colombia 64 6ªA, 28016 MADRID  
Tlf: 91 3739705 www.eacsn.es

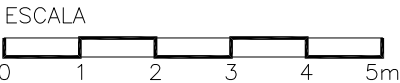
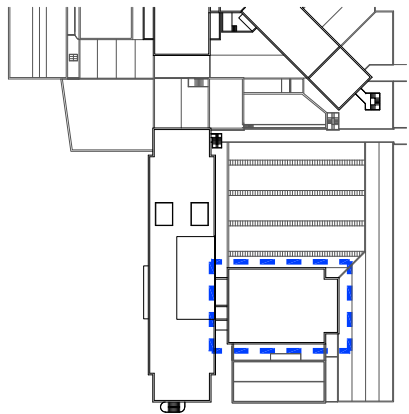
VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA  
EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA  
EDUARDO MERELLO GODINO  
GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH  
Arquitectos





Área de actuación: 615 m²

LEYENDA DE FONTANERÍA			
○	COLUMNA DE AGUA FRÍA	- · -	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE DE RETORNO
●	COLUMNA DE AGUA CALIENTE	—	TUBERÍA DE FLUXÓMETROS
⊗	COLUMNA DE AGUA CALIENTE DE RETORNO	⌞ ⌞	VÁLVULA DE ESFERA
⊙	COLUMNA DE FLUXÓMETROS	⌞ ⌞	VÁLVULA REGULADORA DE CAUDAL
—	TUBERÍA DE AGUA FRÍA	—○—	PURGADOR
- - -	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE		



Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

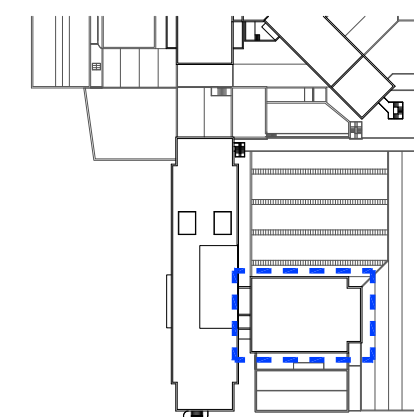
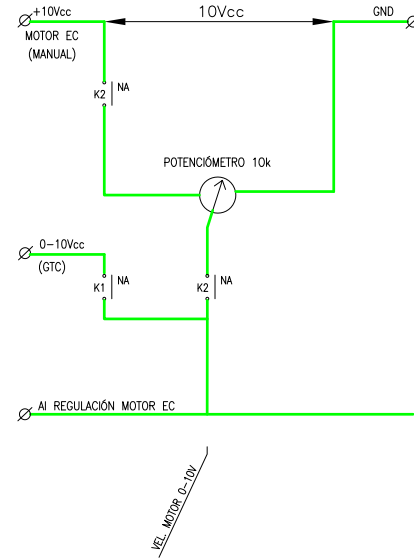
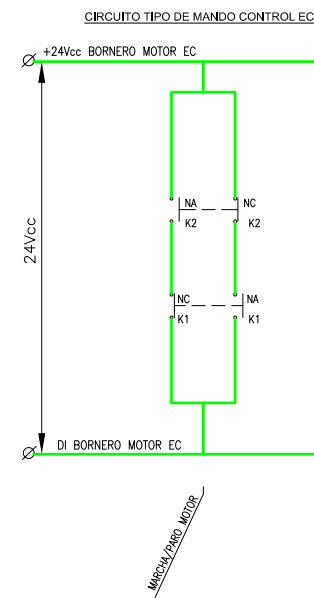
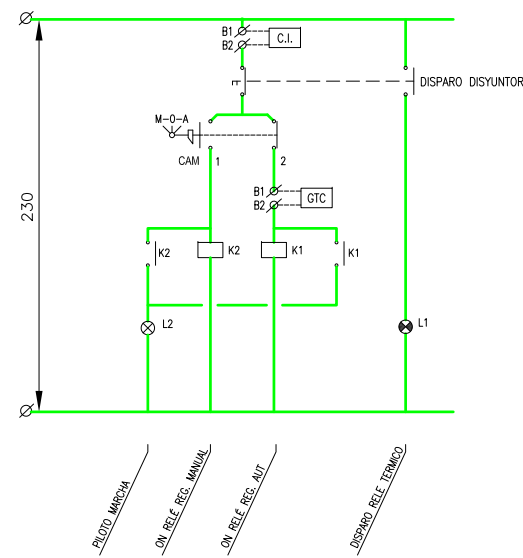
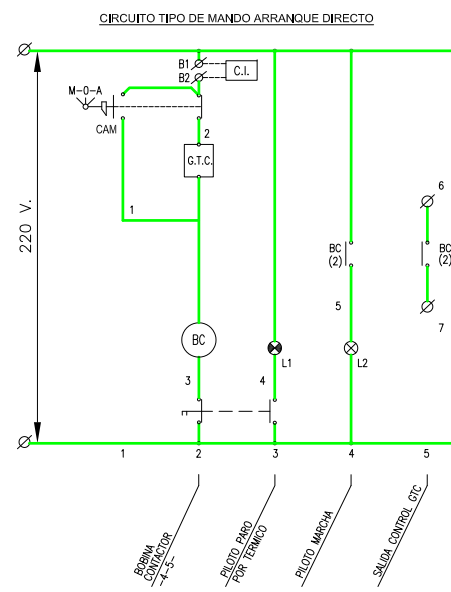
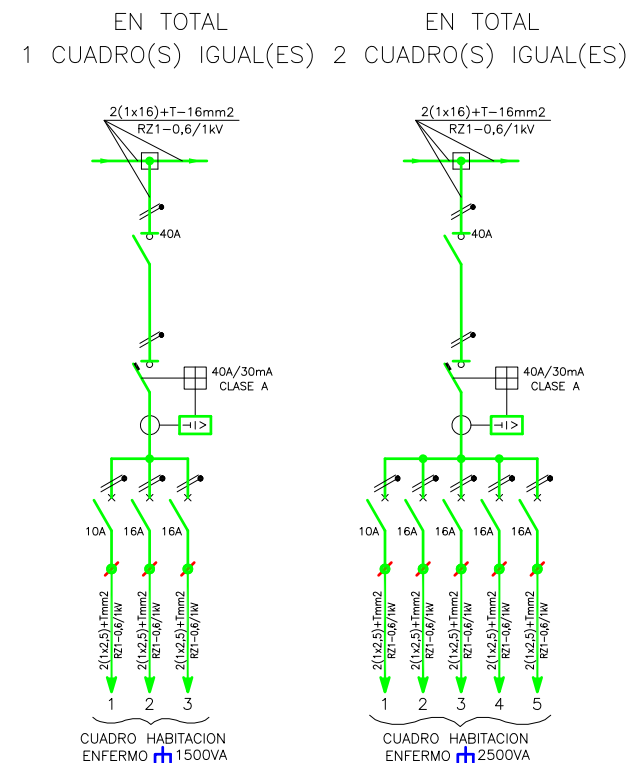
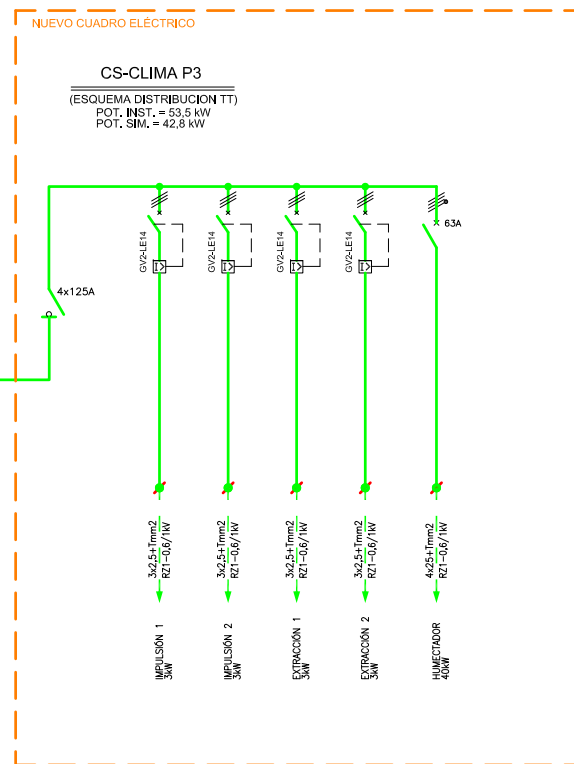
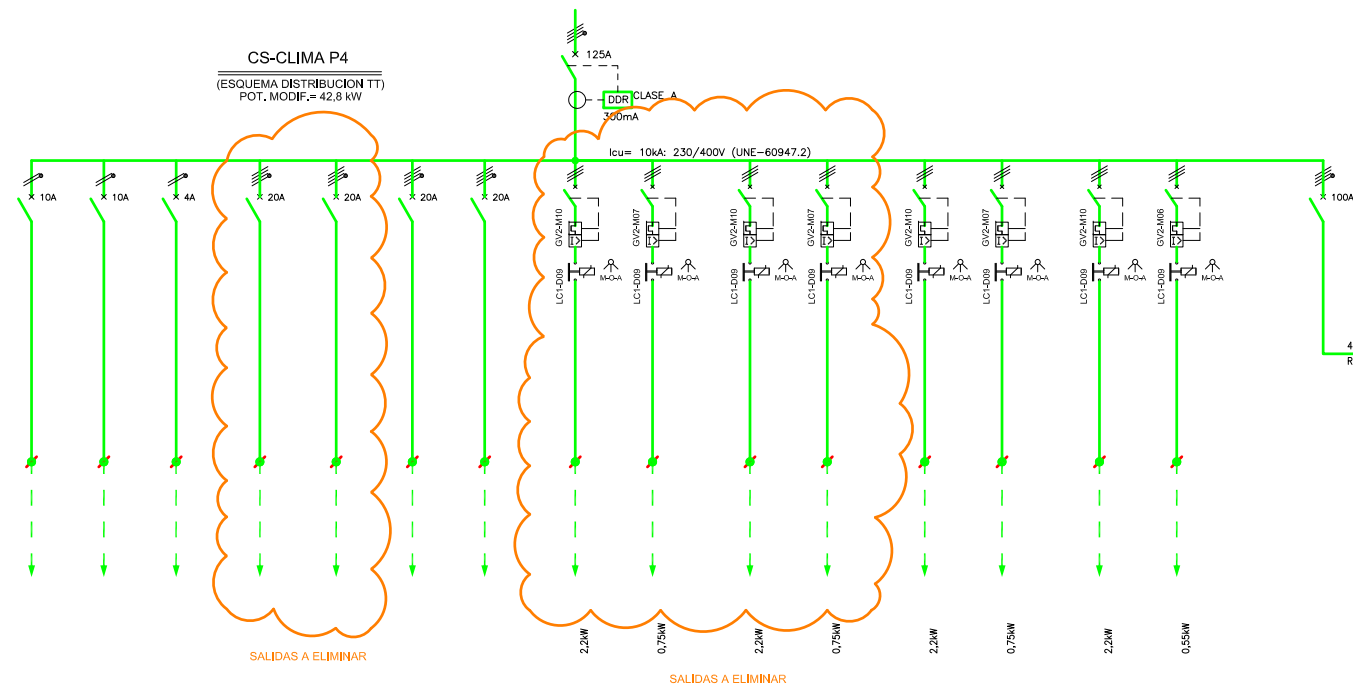
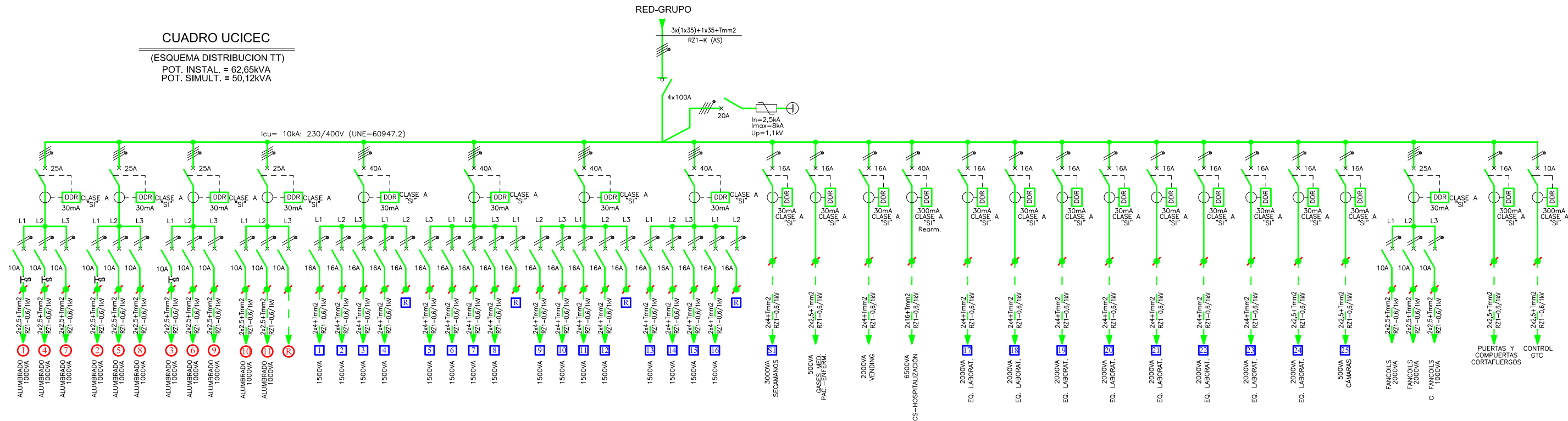
plano:  
FONTANERÍA. SUMINISTRO DE AGUA  
PLANTA TERCERA

**PROMEC**

C/ MIRADOR DE LA REINA 107, 1º  
28035 (MADRID)  
Tlf: 91 3860500

proyecto:  
UCICEC HULP  
fecha:  
JULIO  
2025  
escala: 1/100 (A2)  
1/200 (A4)  
número:  
G-01

CUADRO UCICEC  
(ESQUEMA DISTRIBUCION TT)  
POT. INSTAL. = 62,65kVA  
POT. SIMULT. = 50,12kVA



LEYENDA CUADROS ELÉCTRICOS

EL CRITERIO DE DISEÑO Y ELECCIÓN DE TODAS LAS PROTECCIONES CALCULADAS, SE HA REALIZADO BAJO LA INFORMACIÓN TÉCNICA DE SCHNEIDER ELECTRIC.

	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE MÁXIMA CORRIENTE BIPOLAR (F+N)
	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE MÁXIMA CORRIENTE BIPOLAR (F+F)
	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE MÁXIMA CORRIENTE CON RELÉ TRIPOLAR (3 RELÉS)
	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE MÁXIMA CORRIENTE CON RELÉ TETRAPOLAR (4 RELÉS I <sub>n</sub> )
	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE MÁXIMA CORRIENTE SECCIONABLE CON RELÉ TETRAPOLAR (3 RELÉS I <sub>n</sub> + 1 RELÉ I <sub>w</sub> /2)
	CONTACTO AUXILIAR CONTROL/SEÑALIZACIÓN
	INTERRUPTOR SECCIONADOR TRIPOLAR CON FUSIBLES
	BASE TRIPOLAR CON FUSIBLES
	INTERRUPTOR DE CORTE EN CARGA BIPOLAR
	INTERRUPTOR DE CORTE EN CARGA TRIPOLAR
	INTERRUPTOR DE CORTE EN CARGA TETRAPOLAR
	CONMUTADOR MANUAL DE CORTE EN CARGA TETRAPOLAR MONOBLOC
	CONMUTADOR MOTORIZADO DE CORTE EN CARGA TETRAPOLAR MONOBLOC
	TRES TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD
	ANALIZADOR DE REDES
	TRANSFORMADOR DE POTENCIA
	ENCLAVAMIENTO MECÁNICO POR CERRADURA Y LLAVE



Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

plano:  
ELECTRICIDAD  
ESQUEMA UNIFILAR

PROMEC

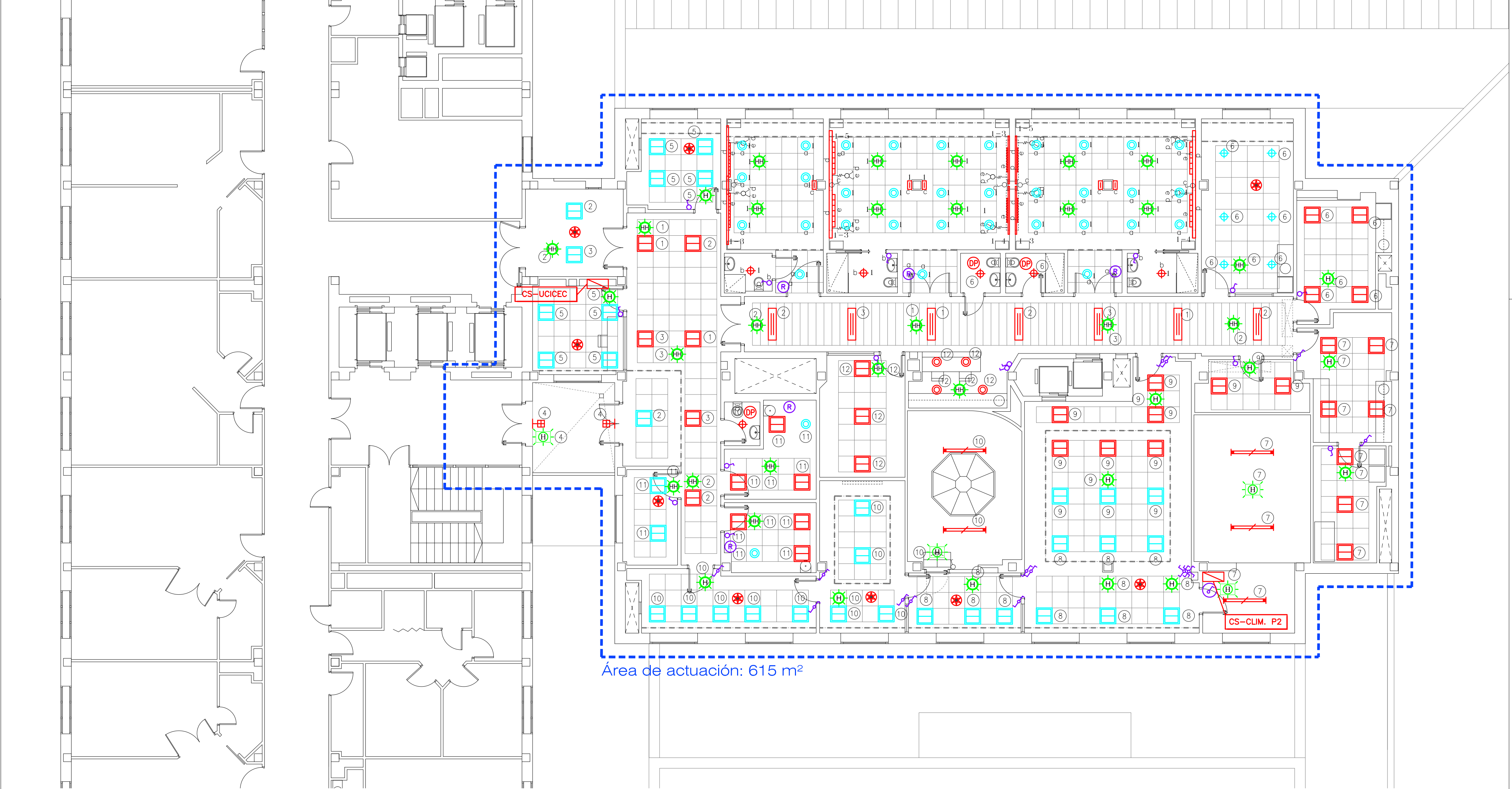
C/ MIRADOR DE LA REINA 107, 1º  
28035 (MADRID)  
Tlf: 91 3860500

proyecto:  
UCICEC HULP

fecha:  
JULIO  
2025

escala:  
S/E

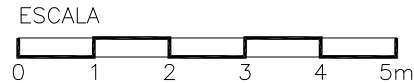
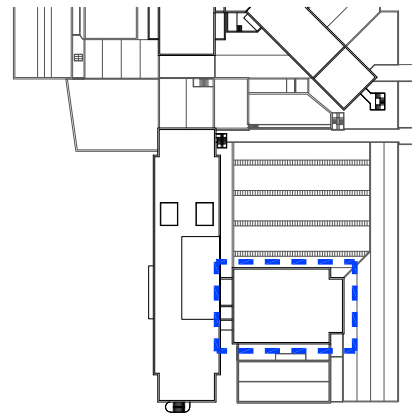
número:  
Ja-01



Área de actuación: 615 m²

LEYENDA DE ALUMBRADO			
	SIMON 72061340-884 720 Advance M4 120x30 NW 28W		DETECTOR DE PRESENCIA
	SIMON 72060340-884 720 Advance M4 60x60 NW Dali 28W		SENSOR LUMINOSIDAD
	RZB Ledona Round IP20 901797.002.1.76 12W		INTERRUPTOR SIMPLE
	RZB Ledona Round IP20 901799.002.1.76 12W		CONMUTADOR
	ROVASI 102TMS, 1.01-I2104 Aplique Pared LED 2440lm 4000K CRI80 24,2W		CRUZAMIENTO
	GEWISS GWS3236P Smart 3 1200 40W 840 Opal		INTERRUPTOR TIPO PERA
	CABECERO		INTERRUPTOR REG. DALI
	LUZ ANTIPÁNICO HABITACIÓN		INTERRUPTOR ESTANCO
	LUMINARIA EMERGENCIA IZAR N30 TCA		CIRCUITO DE CUADRO LOCAL
	LUMINARIA EMERGENCIA IZAR 2N30 TCA		CIRCUITO DE CUADRO DE HABITACIÓN
	LUMINARIA EMERGENCIA NAOS N6 TCA + KES HYDRA		

NOTA:  
LAS LUMINARIAS EN COLOR **CIAN**, SERÁN REGULABLES



Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

plano:  
ELECTRICIDAD. ALUMBRADO NORMAL Y EMERGENCIA  
PLANTA TERCERA

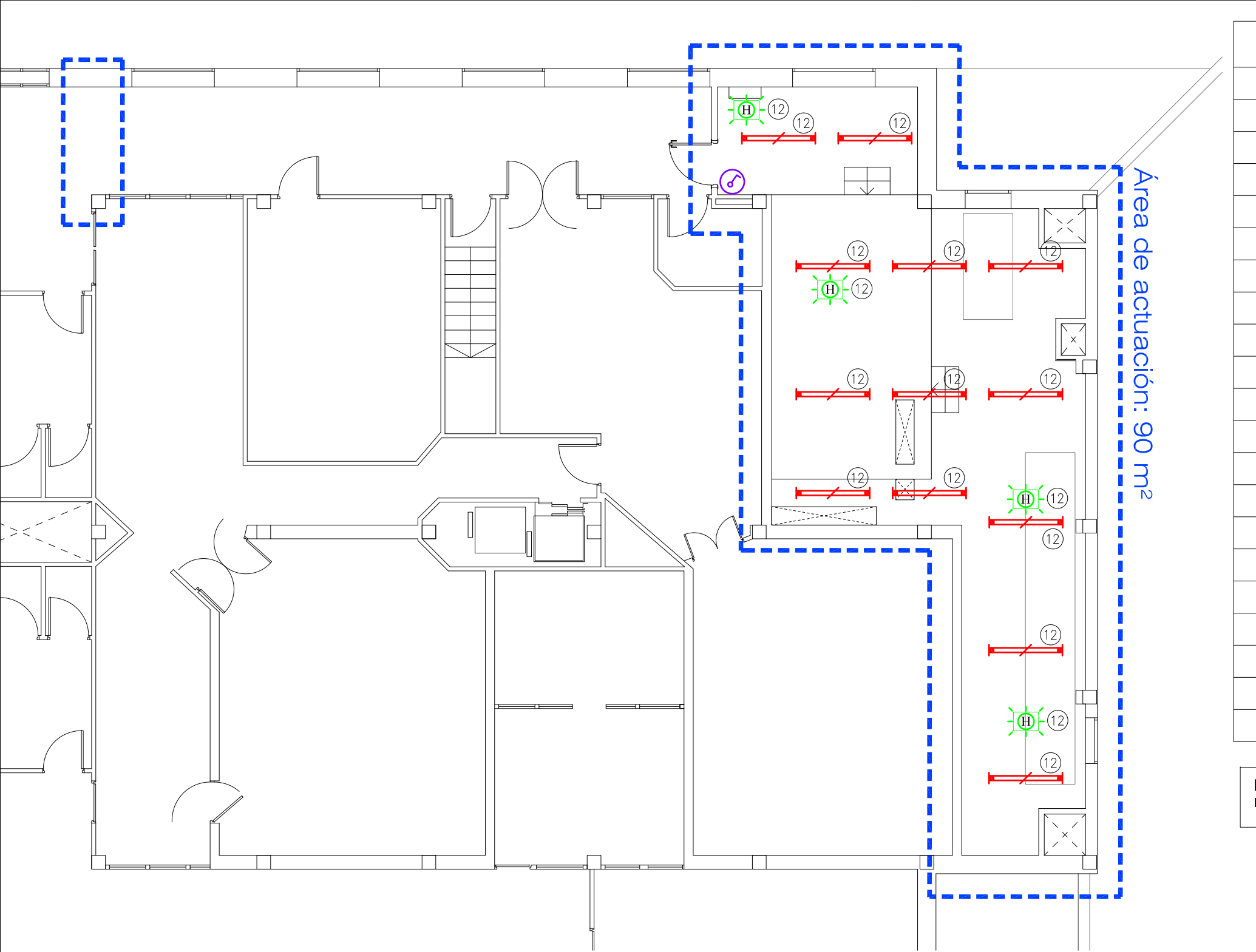
proyecto:  
UCICEC HULP

fecha:  
JULIO  
2025

escala: 1/100 (A2)  
1/200 (A4)

número:  
Jb-01

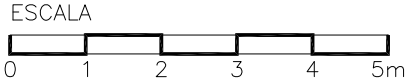
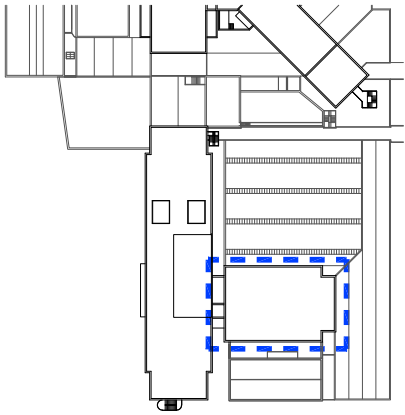
C/ MIRADOR DE LA REINA 107, 1º  
28035 (MADRID)  
Tlf: 91 3860500




Área de actuación: 90 m²

LEYENDA DE ALUMBRADO	
	SIMON 72061340-884 720 Advance M4 120x30 NW 28W
	SIMON 72060340-884 720 Advance M4 60x60 NW Dali 28W
	RZB Ledona Round IP20 901797.002.1.76 12W
	RZB Ledona Round IP20 901799.002.1.76 12W
	ROVASI 102TMS.1.01-I2104 Aplique Pared LED 2440lm 4000K CRI80 24,2W
	GEWISS GWS3236P Smart 3 1200 40W 840 Opal
	CABECERO
	LUZ ANTIPÁNICO HABITACIÓN
	LUMINARIA EMERGENCIA IZAR N30 TCA
	LUMINARIA EMERGENCIA IZAR 2N30 TCA
	LUMINARIA EMERGENCIA NAOS N6 TCA + KES HYDRA
	DETECTOR DE PRESENCIA
	SENSOR LUMINOSIDAD
	INTERRUPTOR SIMPLE
	CONMUTADOR
	CRUZAMIENTO
	INTERRUPTOR TIPO PERA
	INTERRUPTOR REG. DALI
	INTERRUPTOR ESTANCO
	CIRCUITO DE CUADRO LOCAL
	CIRCUITO DE CUADRO DE HABITACIÓN

NOTA:  
LAS LUMINARIAS EN COLOR **CIAN**, SERAN REGULABLES





Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

plano:  
ELECTRICIDAD. ALUMBRADO NORMAL Y EMERGENCIA  
PLANTA CUARTA

proyecto:  
UCICEC HULP

fecha:  
JULIO  
2025

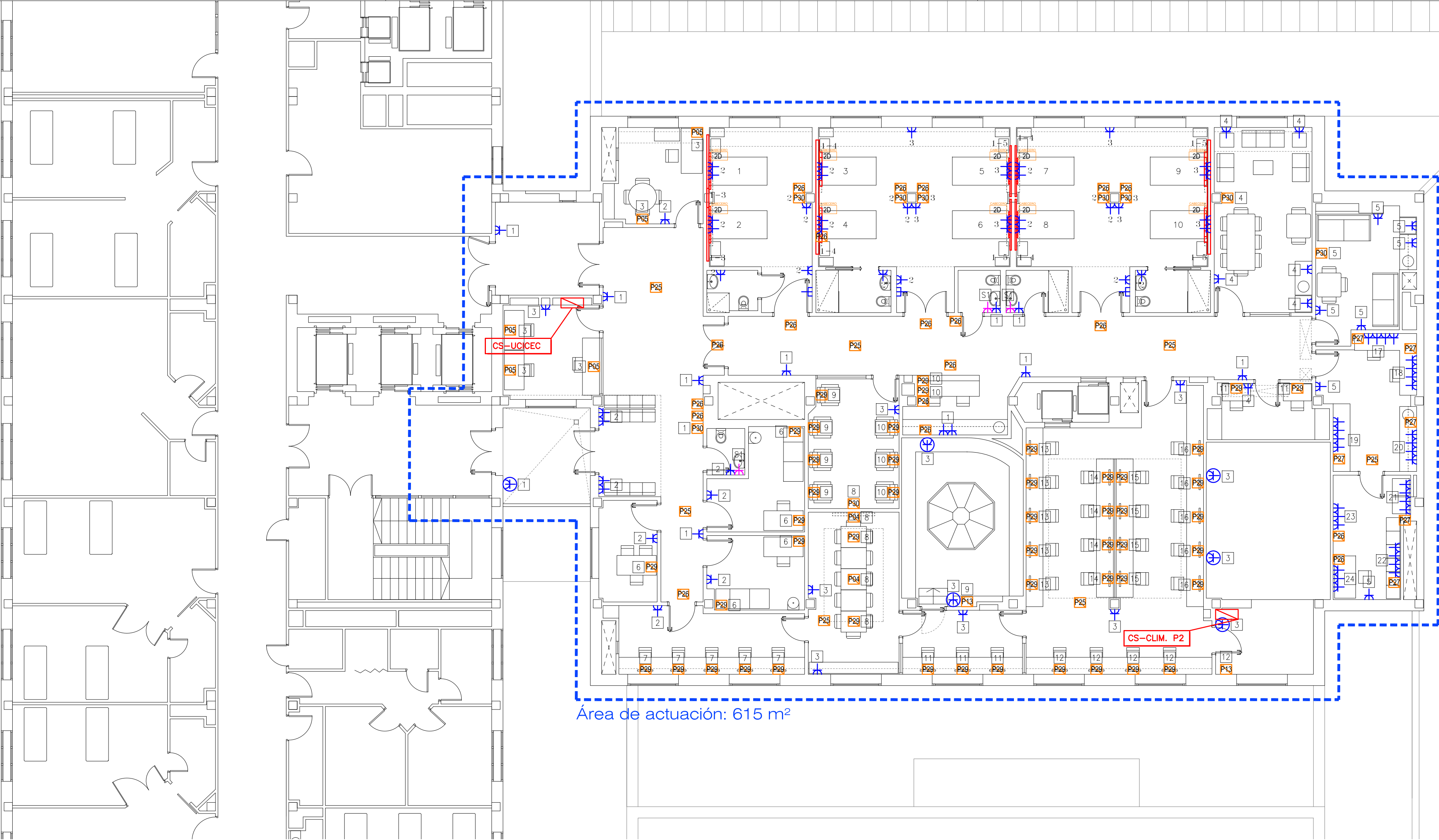
escala:  
1/100 (A3)

número:  
Jb-02



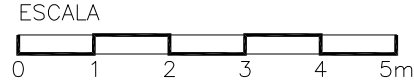
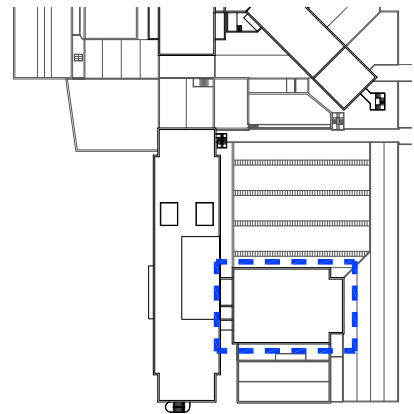
C/ MIRADOR DE LA REINA 107, 1º  
28035 (MADRID)  
Tf: 91 3860500





Área de actuación: 615 m²

LEYENDA DE FUERZA Y DATOS			
	TOMA CORRIENTE 2x16A +T	P04	6 EE (RED) + 4D + 2 HDMI + 1 TV
	TOMA CORRIENTE SECAMANOS	P29	4 EE (RED)+ 2D
	TOMA CORRIENTE ESTANCA	P30	1 EE (RED)+ 1D+ 1 TV
	CUADRO HABITACIÓN	P43	1 EE (RED)+ 1D
	CABECERO	P25	2D WIFI
	CIRCUITO DE CUADRO PLANTA	P26	1D
	CIRCUITO DE CUADRO HAB.	P27	4D
	CUADRO ELÉCTRICO		



Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

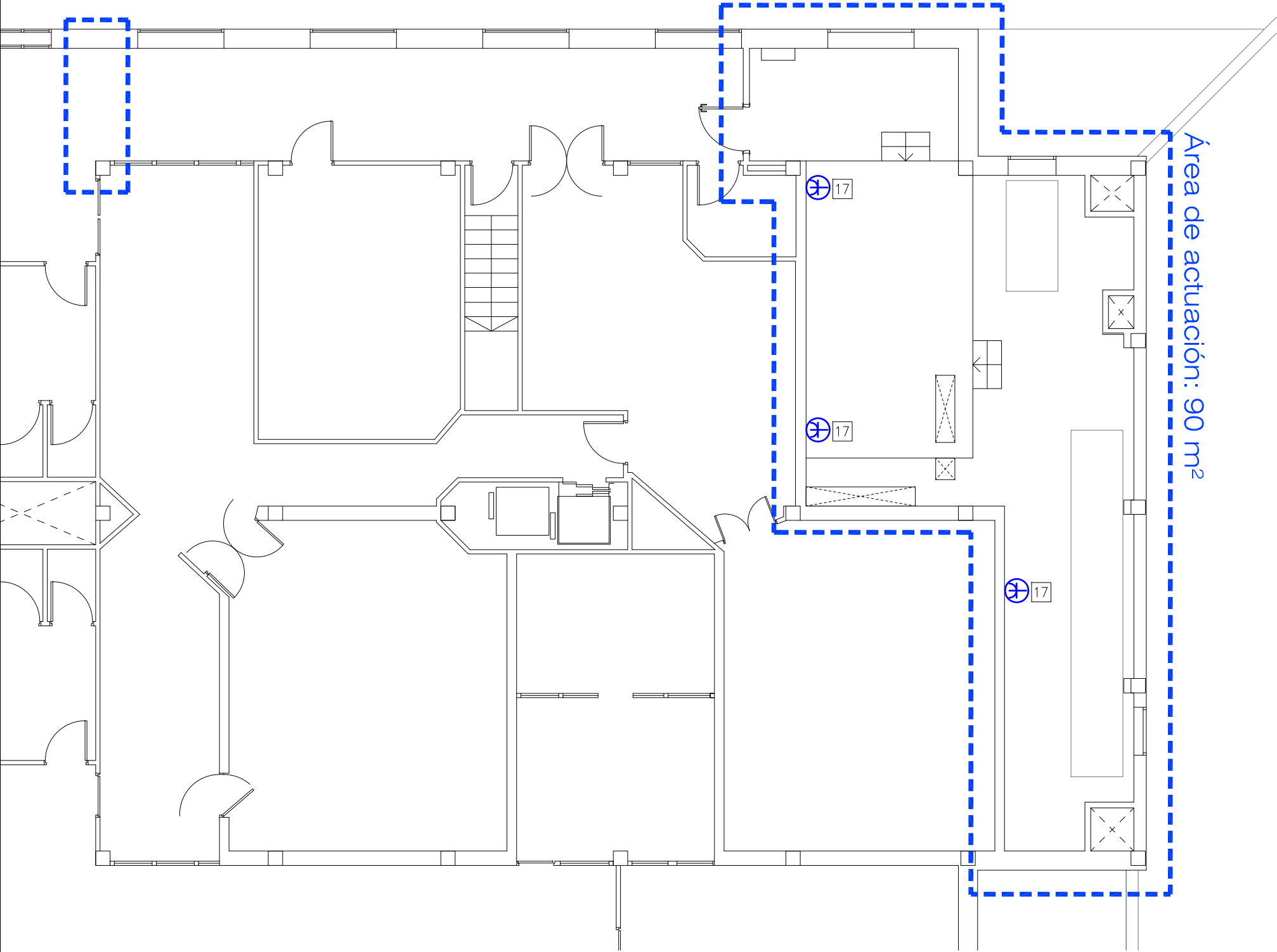
proyecto:  
UCICEC HULP

fecha:  
JULIO  
2025

escala: 1/100 (A2)  
1/200 (A4)

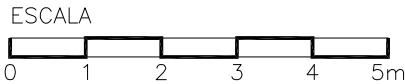
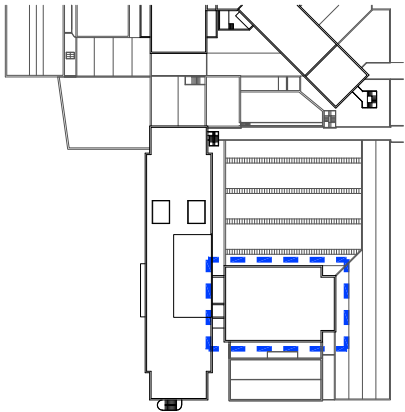
número:  
Jc-01

C/ MIRADOR DE LA REINA 107, 1º  
28035 (MADRID)  
Tlf: 91 3860500



Área de actuación: 90 m²

LEYENDA DE FUERZA	
	TOMA CORRIENTE 2x16A +T
	TOMA CORRIENTE SECAMANOS
	TOMA CORRIENTE ESTANCA
	CUADRO HABITACIÓN
	CABECERO
	CIRCUITO DE CUADRO PLANTA
	CIRCUITO DE CUADRO HAB.
	CUADRO ELÉCTRICO





Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

proyecto:  
UCICEC HULP

fecha:  
JULIO  
2025

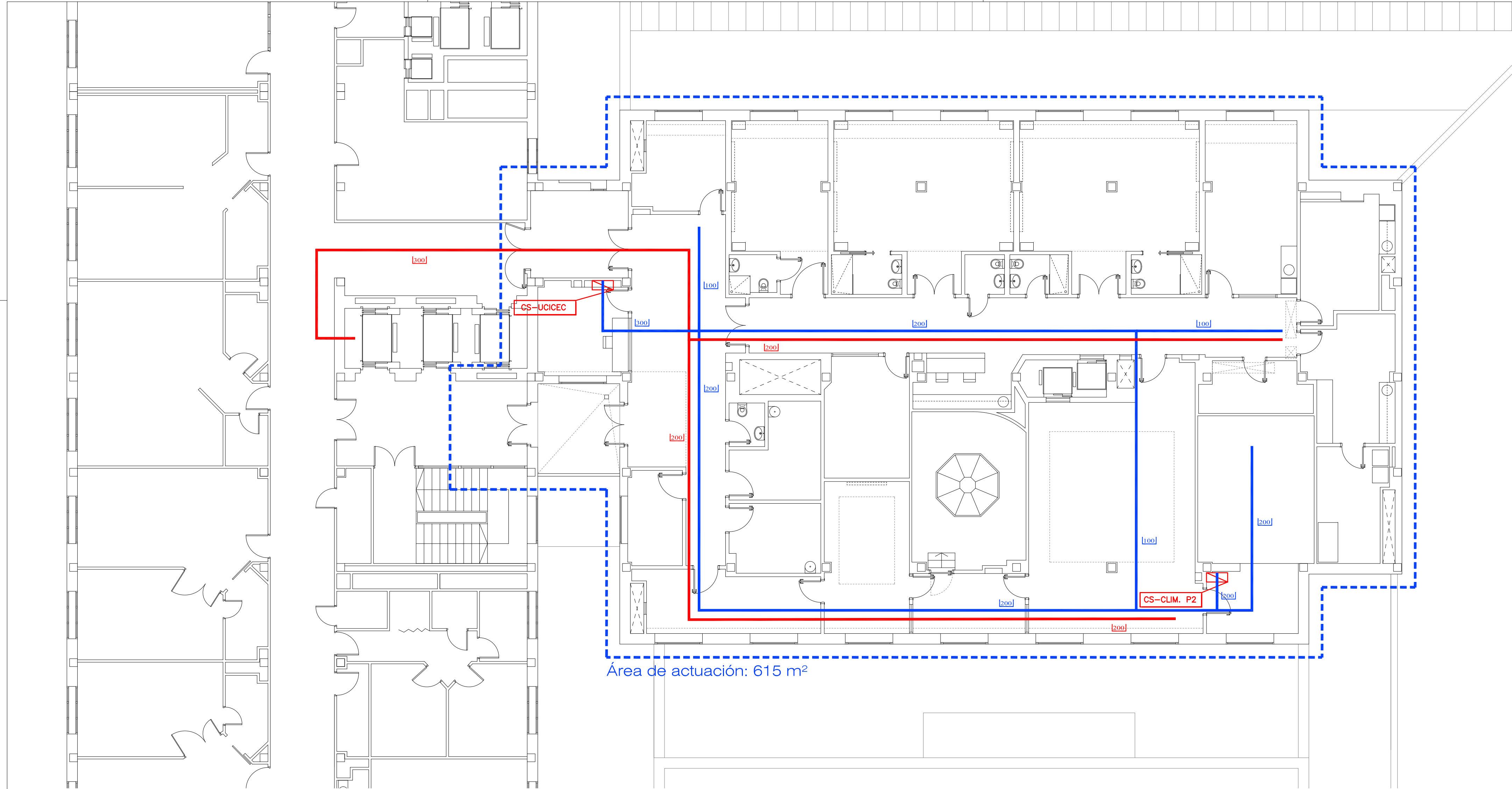
escala:  
1/100 (A3)

plano:  
ELECTRICIDAD. DISTRIBUCIÓN DE FUERZA  
PLANTA CUARTA

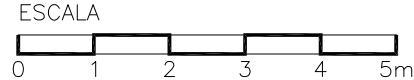
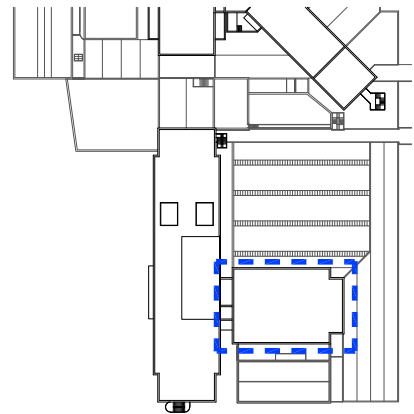
número:  
Jc-02



C/ MIRADOR DE LA REINA 107, 1º  
28035 (MADRID)  
Tf: 91 3860500



LEYENDA DE BANDEJAS	
	BANDEJA ELECTRICIDAD
	BANDEJA ITC
	CUADRO ELÉCTRICO





Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

plano:  
**ELECTRICIDAD. DISTRIBUCIÓN DE BANDEJAS  
PLANTA TERCERA**

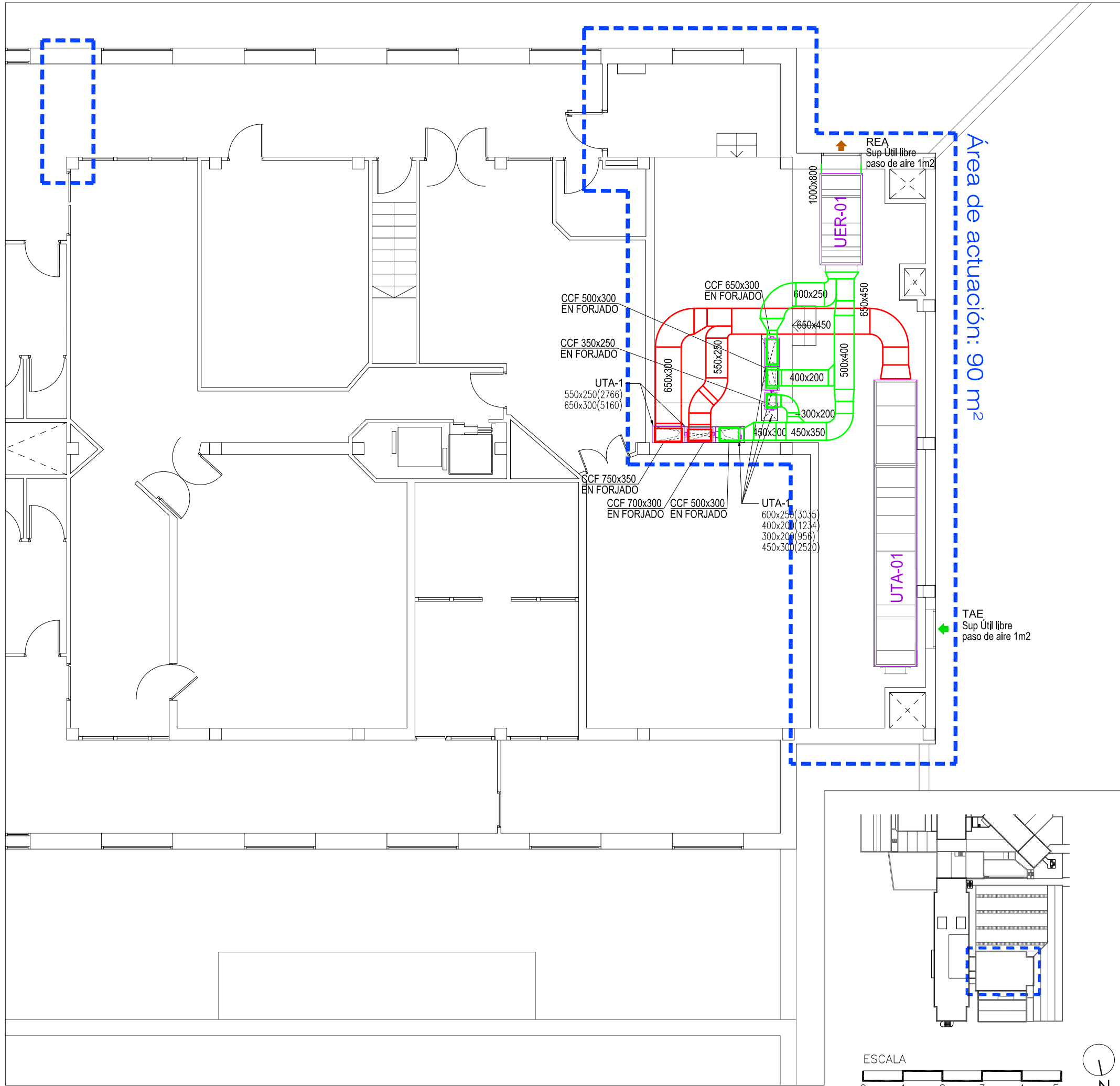


C/ MIRADOR DE LA REINA 107, 1º  
28035 (MADRID)  
Tlf: 91 3860500

proyecto: UCICEC HULP
fecha: JULIO 2025
escala: 1/100 (A2) 1/200 (A4)
número: Jd-01







LEYENDA CLIMATIZACIÓN CONDUCTOS	
	CONDUCTO DE IMPULSIÓN
	CONDUCTO DE EXTRACCIÓN
	REJILLA DE IMPULSIÓN
	REJILLA RETORNO / EXTRACCIÓN
	REJILLA DE IMPULSION EN PARED
	BOCA DE EXTRACCIÓN
	DIFUSOR ROTACTIONAL
	COMPUERTA CORTAFUEGOS
	COMPUERTA REGULACIÓN MANUAL
	FAN-COIL DE TECHO
	REGISTRO FAN-COIL DE TECHO
	FAN-COIL TIPO CASSETTE
	REGISTRO EN CONDUCTOS PARA INSPECCIÓN Y LIMPIEZA
	REJILLA DE IMPULSION
	REJILLA DE EXTRACCIÓN
	UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AIRE
	TOMA DE AIRE EXTERIOR
	REJILLA DE EXPULSIÓN DE AIRE



Hospital Universitario  
La Paz

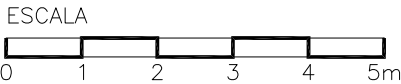
PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

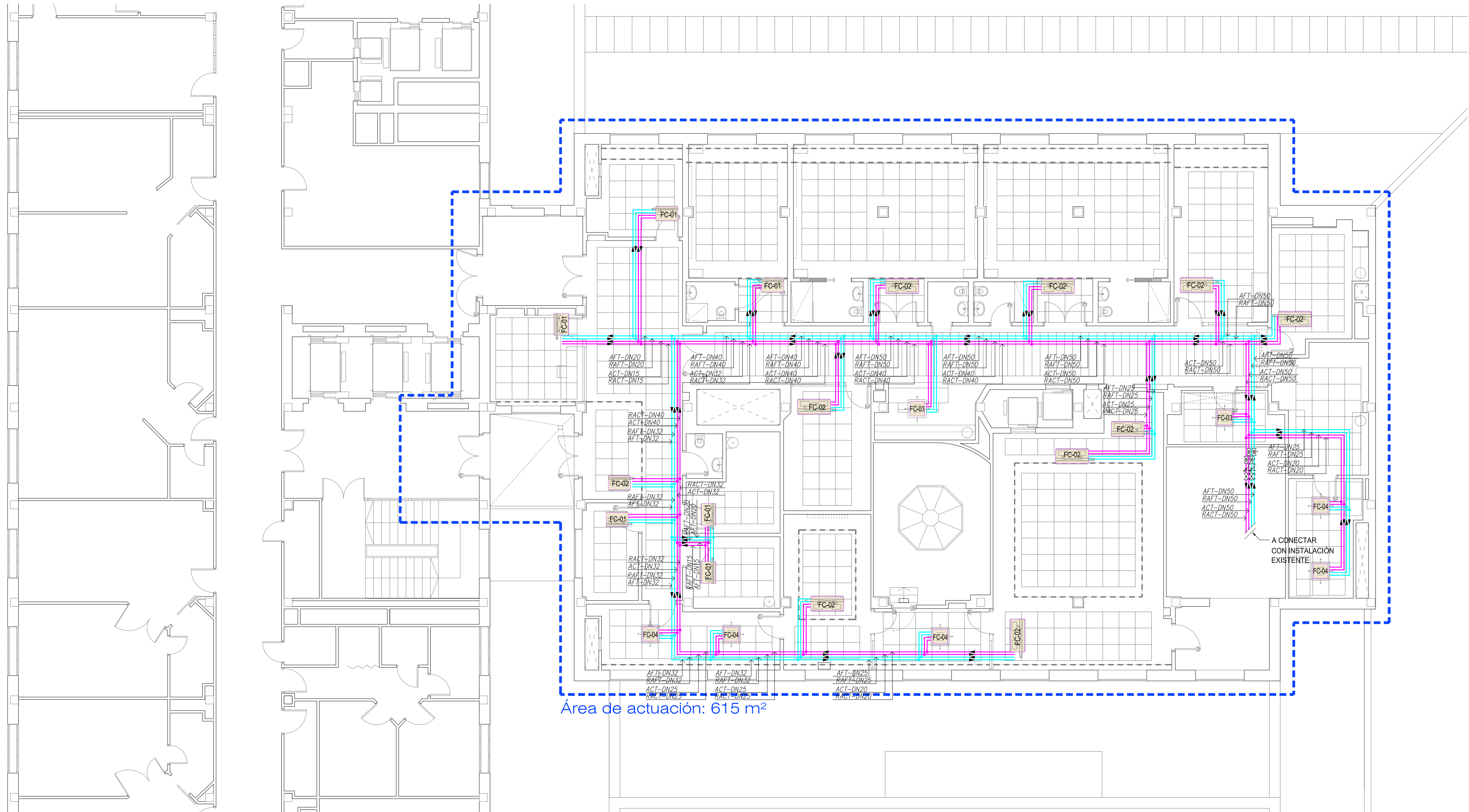
plano:  
CLIMATIZACIÓN. DISTRIBUCIÓN DE CONDUCTOS  
PLANTA CUARTA

proyecto:  
UCICEC HULP  
fecha:  
JULIO  
2025  
escala:  
1/100 (A3)  
número:  
Ka-02



C/ MIRADOR DE LA REINA 107, 1º  
28035 (MADRID)  
Tf: 91 3860500





Área de actuación: 615 m²

#### LEYENDA CLIMATIZACIÓN TUBERÍAS

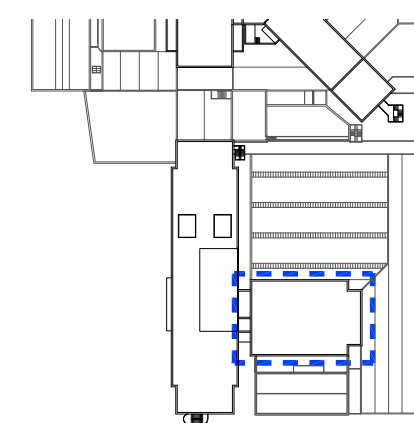
	AGUA FRÍA CIRCUITO UTAS		VÁLVULA DE BOLA
	AGUA CALIENTE CIRCUITO UTAS		VÁLVULA DE RETENCIÓN
	AGUA FRÍA CIRCUITO UNIDADES TERMINALES		VÁLVULA DE PICV
	AGUA CALIENTE CIRCUITO UNIDADES TERMINALES		FILTRO CON VÁLVULA DE LIMPIEZA
	FAN-COIL DE TECHO	UTA	UNIDAD TRATAMIENTO DE AIRE
	FAN-COIL TIPO CASSETTE	UER	UNIDAD DE EXTRACCIÓN Y RECUPERACIÓN DE AIRE
	VÁLVULA DE MARIPOSA		

#### CONEXIONES FAN-COIL

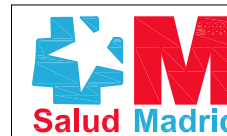
MODELO FAN-COIL	Q. Agua FRÍA l/h	Agua Fría Ø DN	Q. Agua Caliente l/h	Agua Caliente Ø DN
FC-01	200	DN-15	150	DN-15
FC-02	510	DN-20	400	DN-20

#### CONEXIONES CASSETTE

MODELO CASSETTE	Q. Agua FRÍA l/h	Agua Fría Ø DN	Q. Agua Caliente l/h	Agua Caliente Ø DN
FC-03	210	DN-15	120	DN-15
FC-04	360	DN-20	250	DN-20



ESCALA  
0 1 2 3 4 5m



Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

plano:  
CLIMATIZACIÓN. DISTRIBUCIÓN DE TUBERÍAS  
PLANTA TERCERA

EACSN

ESTUDIO DE ARQUITECTURA  
c/ Colombia 64 6ªA, 28016 MADRID  
Tlf: 91 3739705 www.eacsn.es

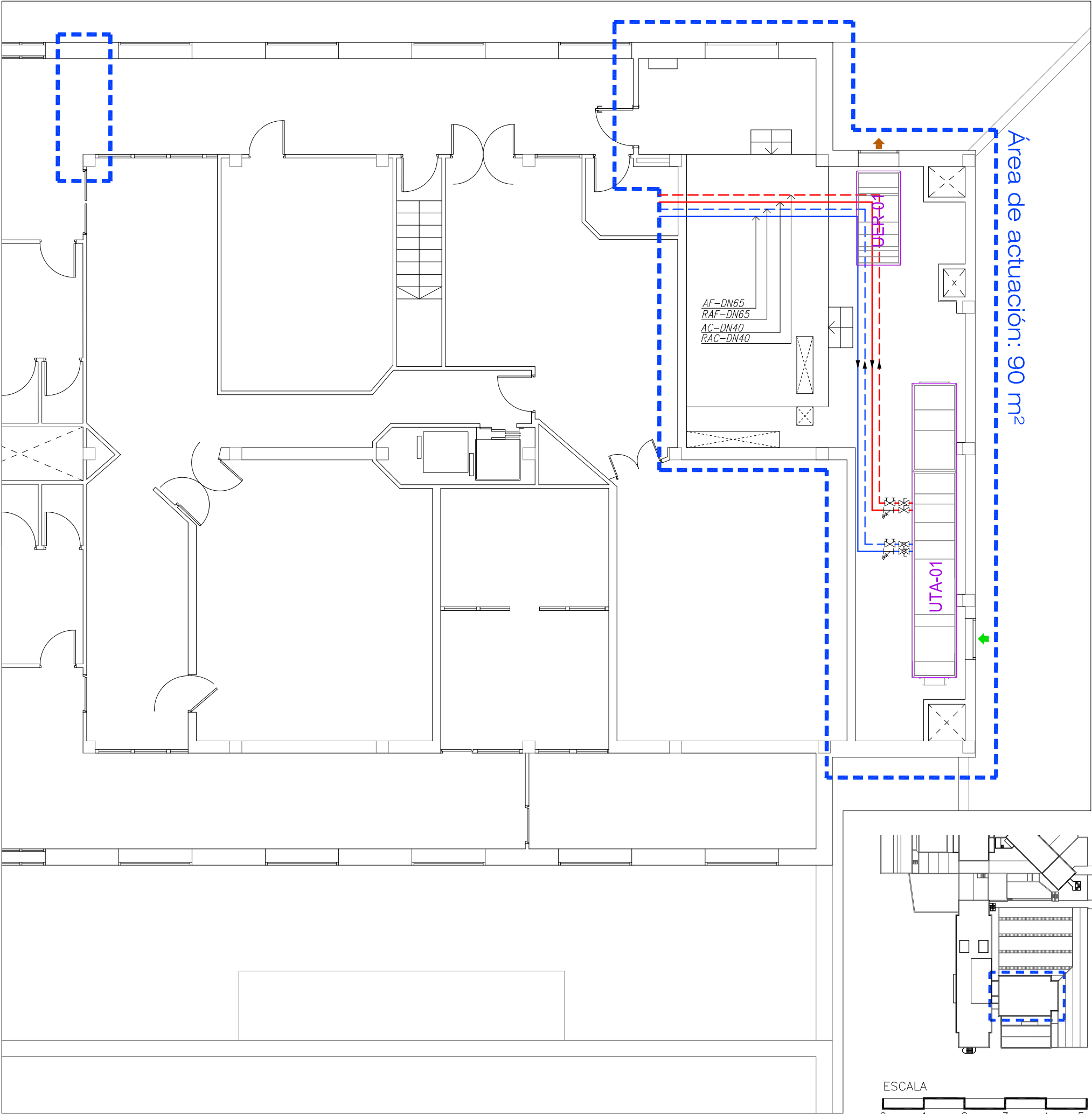
VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA  
EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA  
EDUARDO MERELLO GODINO  
GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH  
Arquitectos

proyecto:  
UCICEC HULP

fecha:  
JULIO  
2025

escala: 1/100 (A2)  
1/200 (A4)

número:  
Kb-01



LEYENDA CLIMATIZACIÓN TUBERÍAS	
	AGUA FRÍA CIRCUITO UTAS
	AGUA CALIENTE CIRCUITO UTAS
	AGUA FRÍA CIRCUITO UNIDADES TERMINALES
	AGUA CALIENTE CIRCUITO UNIDADES TERMINALES
	VÁLVULA DE MARIPOSA
	VÁLVULA DE BOLA
	VÁLVULA DE RETENCIÓN
	VÁLVULA DE PICV
	FILTRO CON VÁLVULA DE LIMPIEZA
UTA	UNIDAD TRATAMIENTO DE AIRE
UER	UNIDAD DE EXTRACCIÓN Y RECUPERACIÓN DE AIRE

CONEXIÓN TUBERÍAS UTAS						
NÚMERO	Precalentam.		Agua Fría		Agua Caliente	
	l/h	Ø DN	l/h	Ø DN	l/h	Ø DN
UTA-01	-	-	9.825	DN-65	3.177	DN-40



Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

plano:  
CLIMATIZACIÓN. DISTRIBUCIÓN DE TUBERÍAS  
PLANTA CUARTA

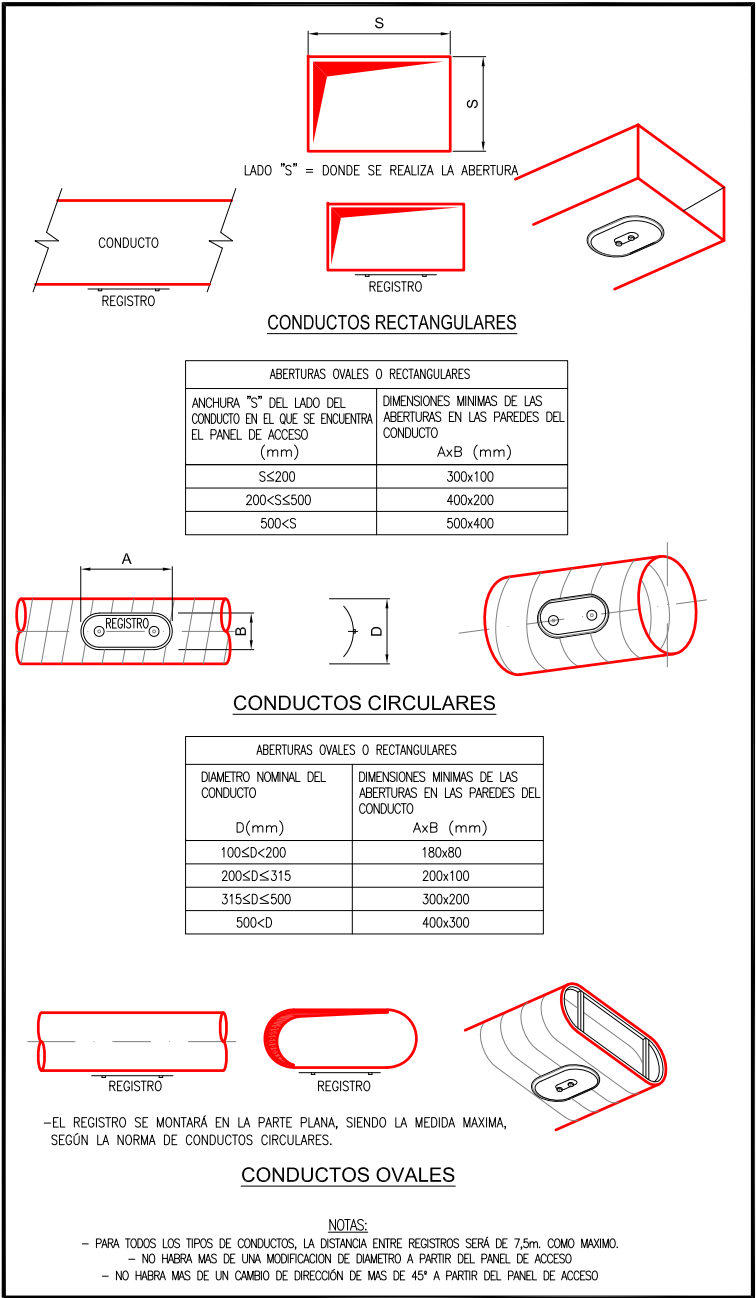
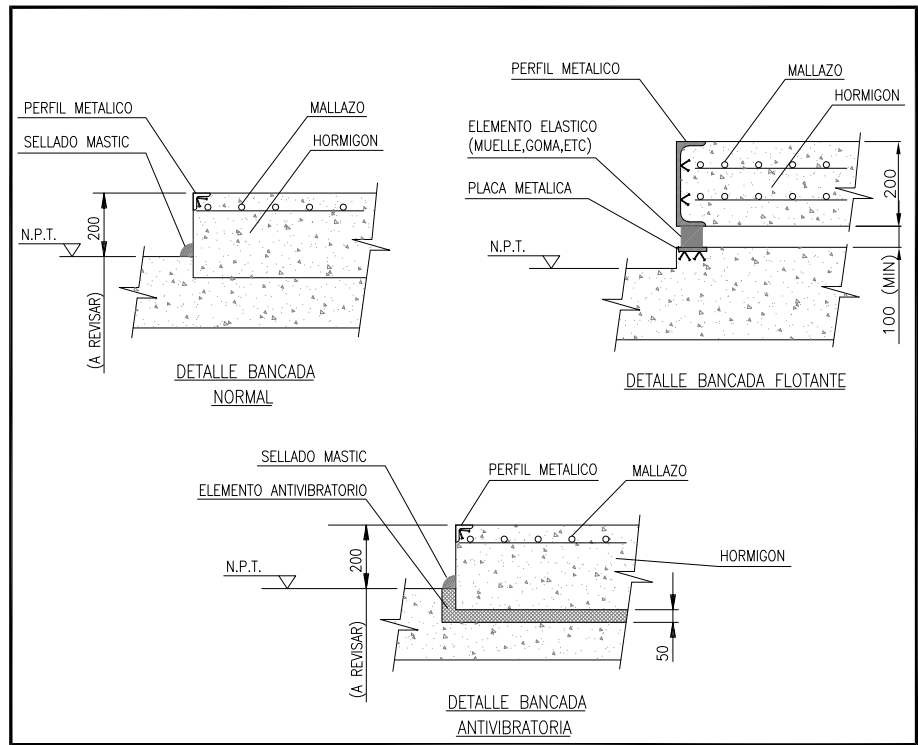
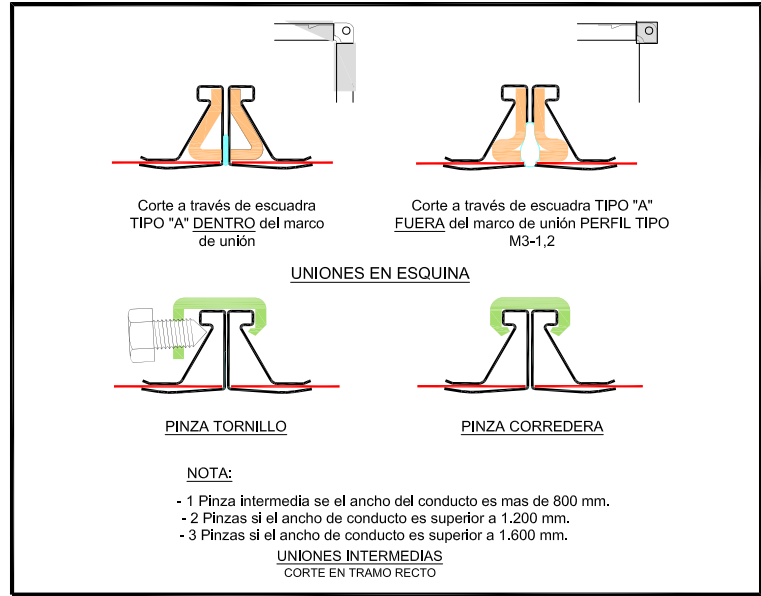
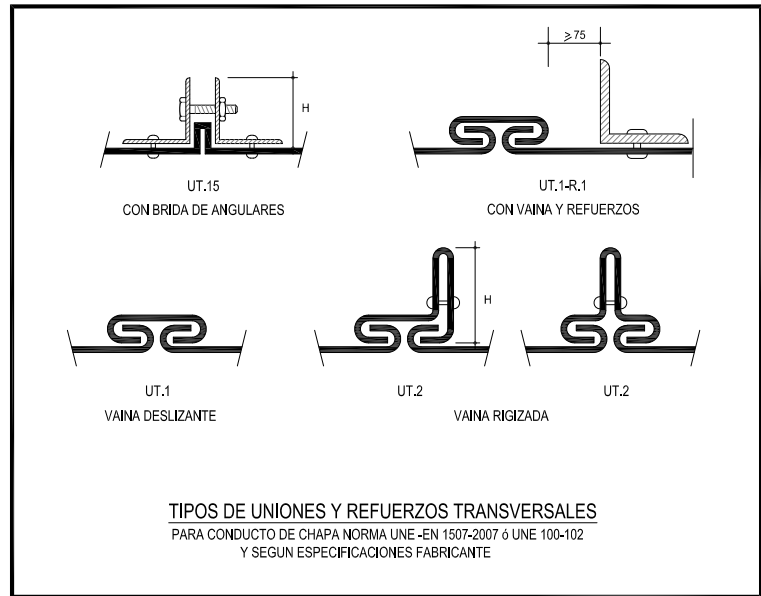
proyecto:  
UCICEC HULP  
fecha:  
JULIO  
2025  
escala:  
1/100 (A3)  
número:  
Kb-02



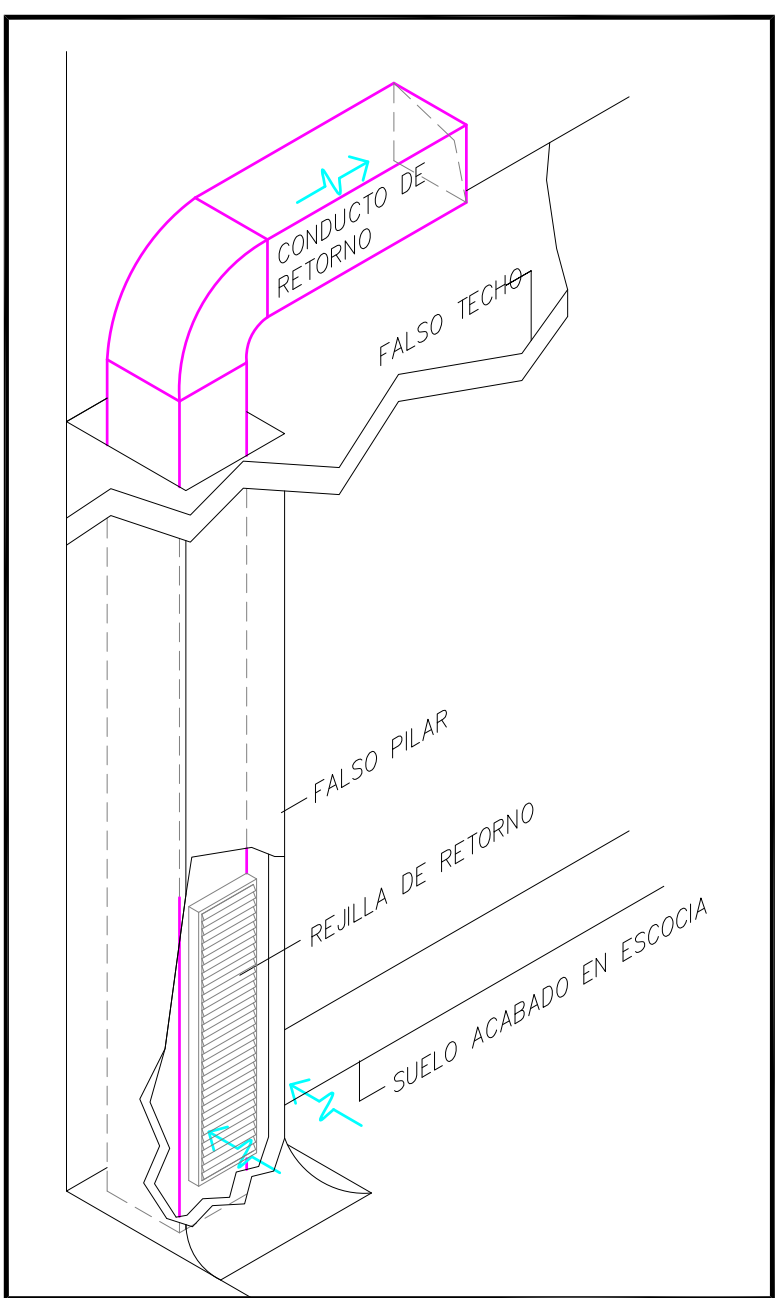
C/ MIRADOR DE LA REINA 107, 1º  
28035 (MADRID)  
Tf: 91 3860500



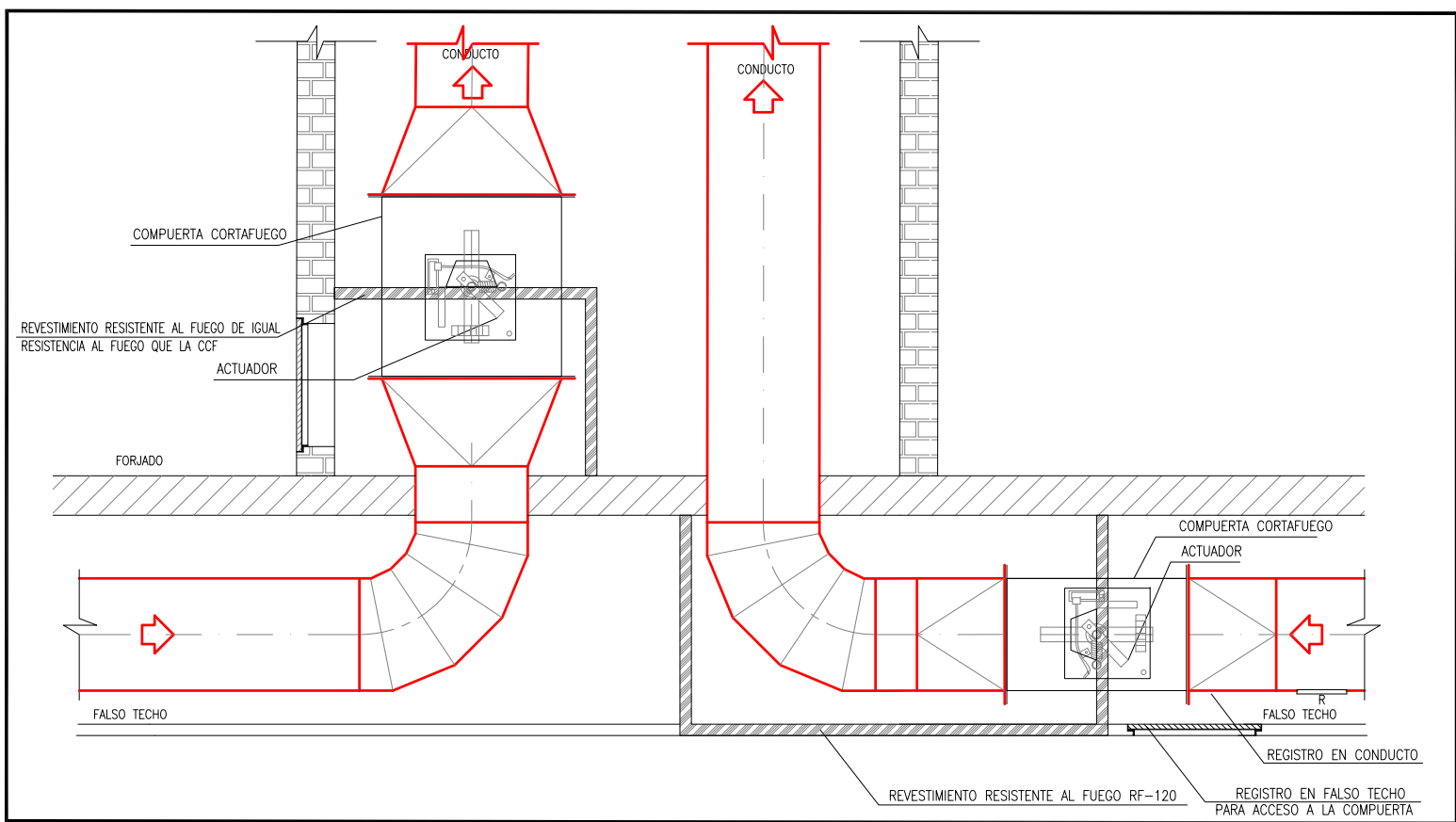
C/ MIRADOR DE LA REINA 107, 1º  
28035 (MADRID)  
Tlf: 91 3860500



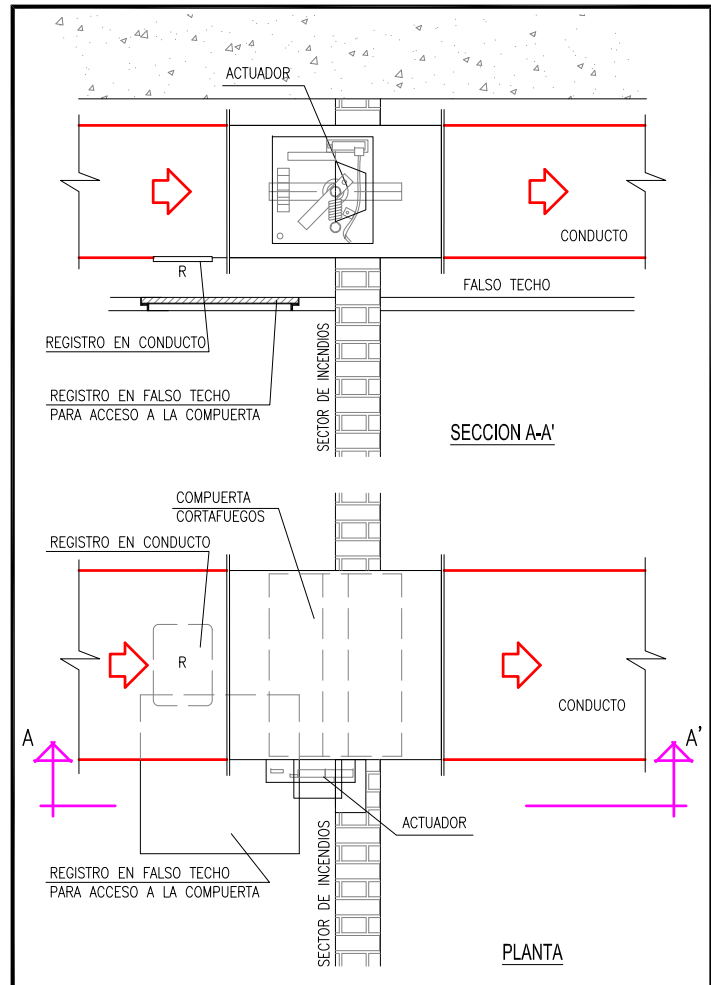
CRITERIOS PARA REGISTROS EN CONDUCTOS  
SEGUN NORMAS UNE-EN-12097-07



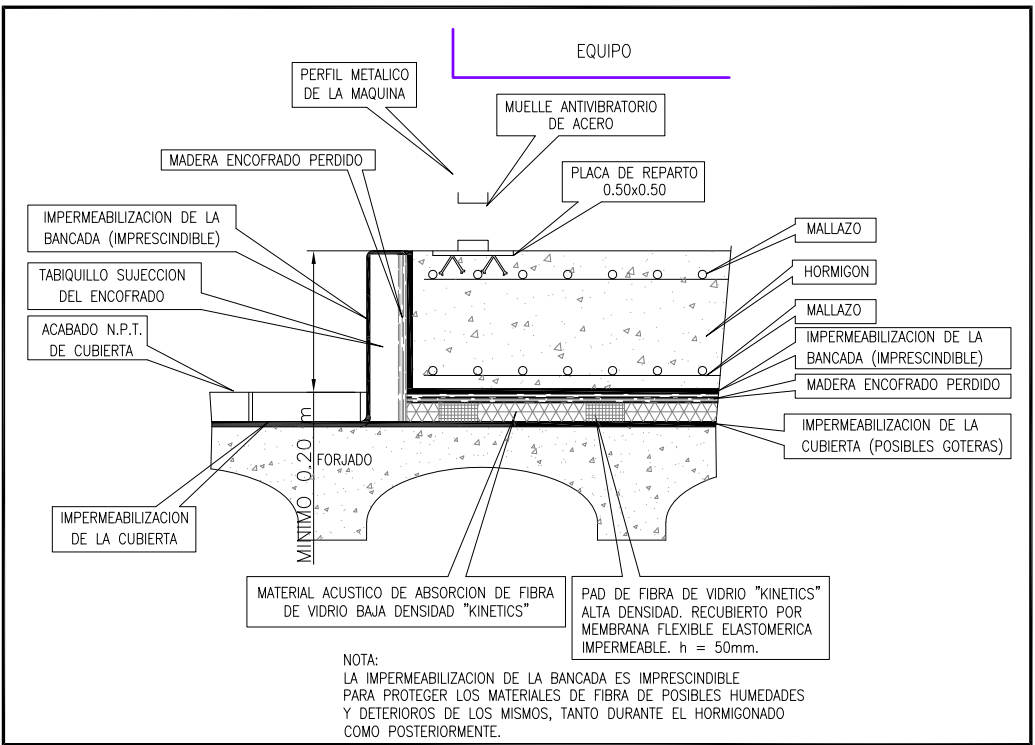
DETALLE CONDUCTO VERTICAL DE RETORNO/EXTRACCION



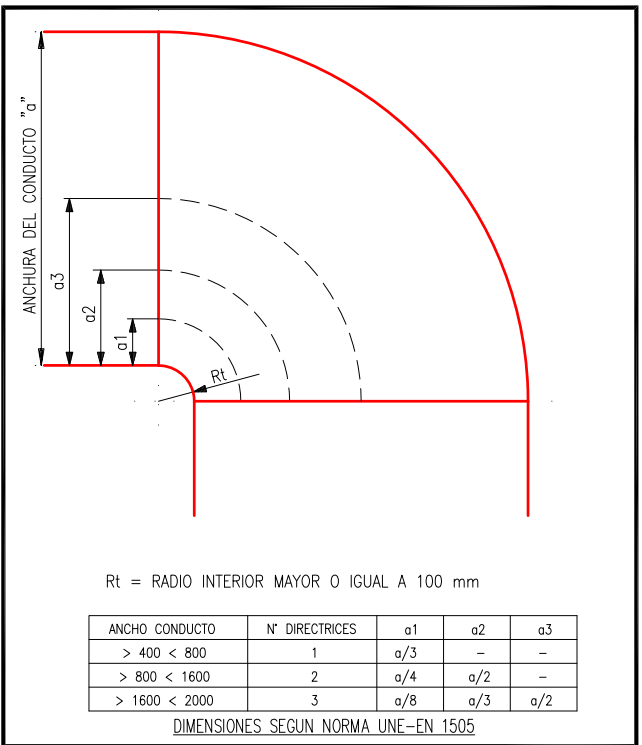
DETALLE DE MONTAJE DE COMPUERTA CORTAFUEGOS EN ENTRADA A HUECO EN FORJADO



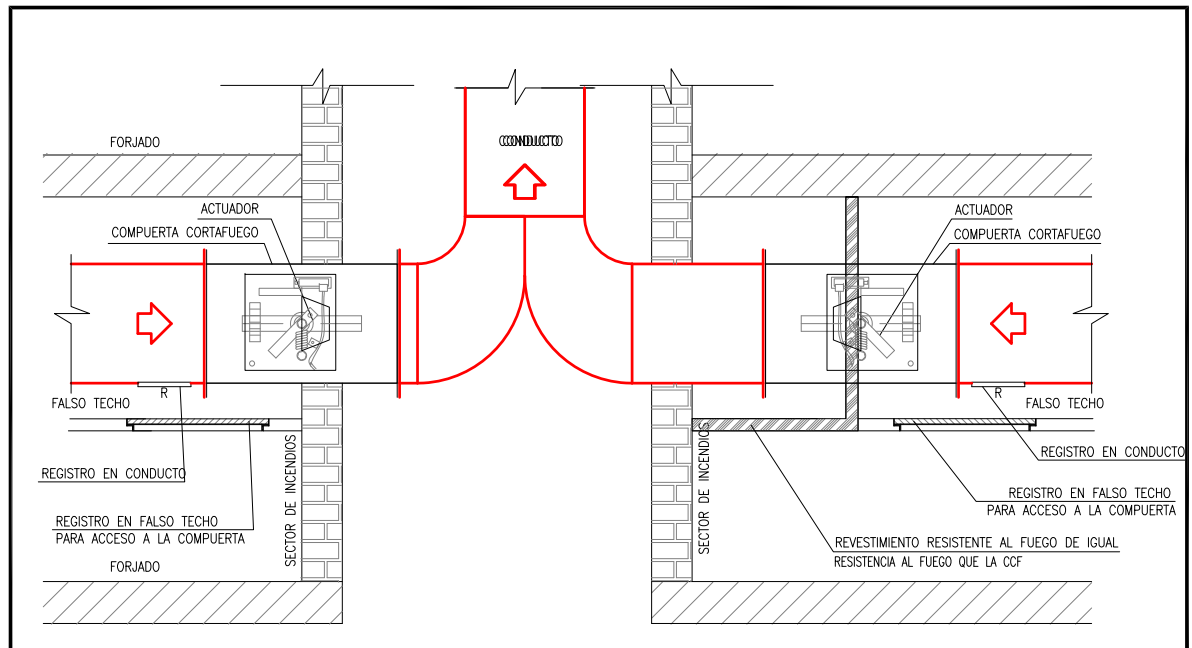
DETALLE DE MONTAJE DE COMPUERTA CORTAFUEGOS



DETALLE DE MONTAJE BANCADAS SUELO FLOTANTE



COLOCACION DE GUIAS EN CODOS DE SECCION RECTANGULAR



DETALLE DE MONTAJE DE COMPUERTA CORTAFUEGOS EN ENTRADA A PATINILLO

Hospital Universitario La Paz

PROYECTO DE EJECUCION

NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ

Paseo de la Castellana 261, MADRID

proyecto: UCICEC HULP

fecha: JULIO 2025

escala: S/E

número: Kc-02

CLIMATIZACION

DETALLES DE MONTAJE CONDUCTOS II

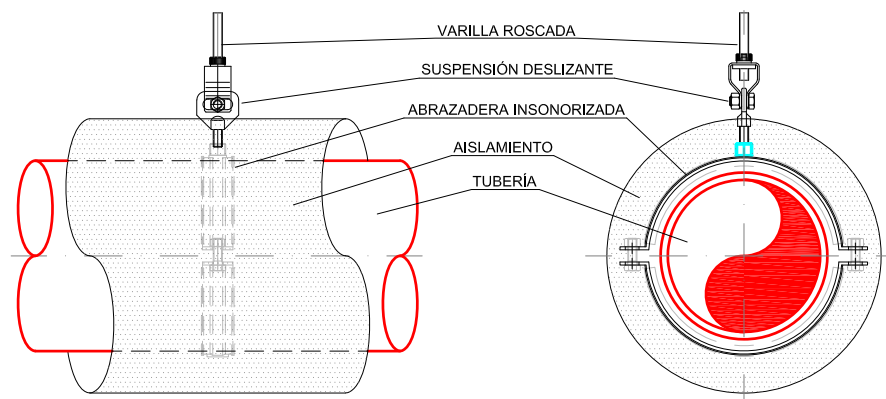
PROMEC

C/ MIRADOR DE LA REINA 107, 1º

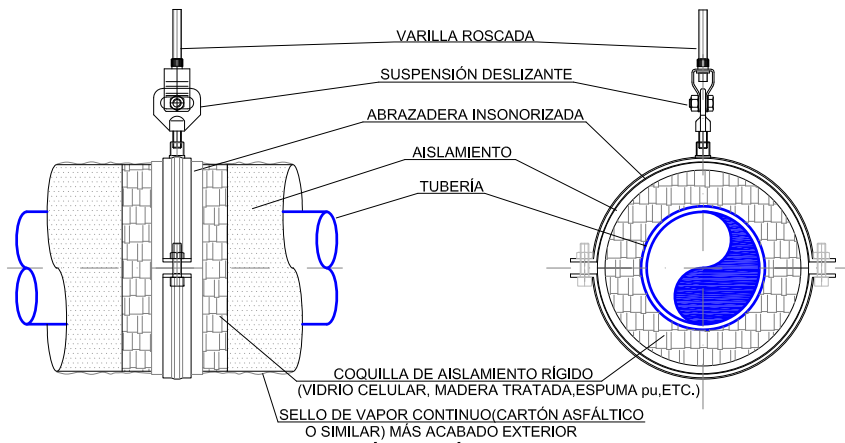
28035 (MADRID)

Tlf: 91 3860500





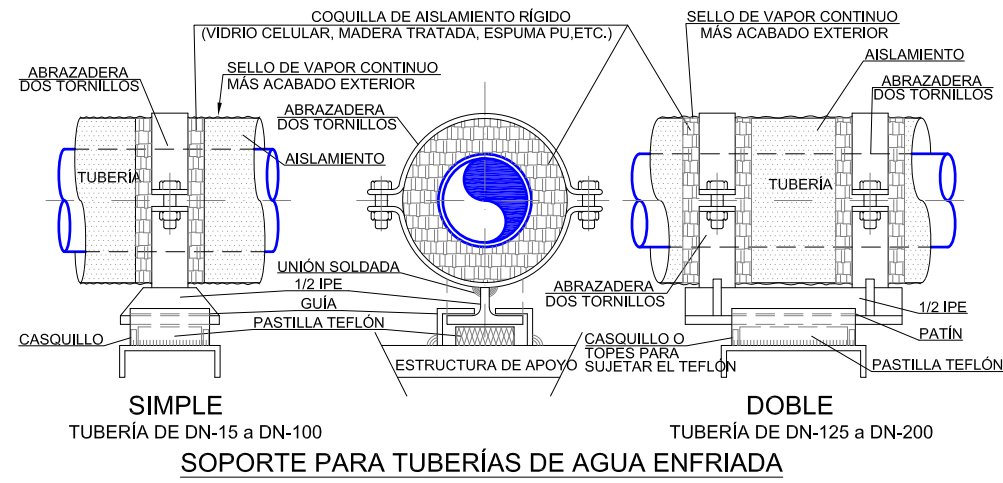
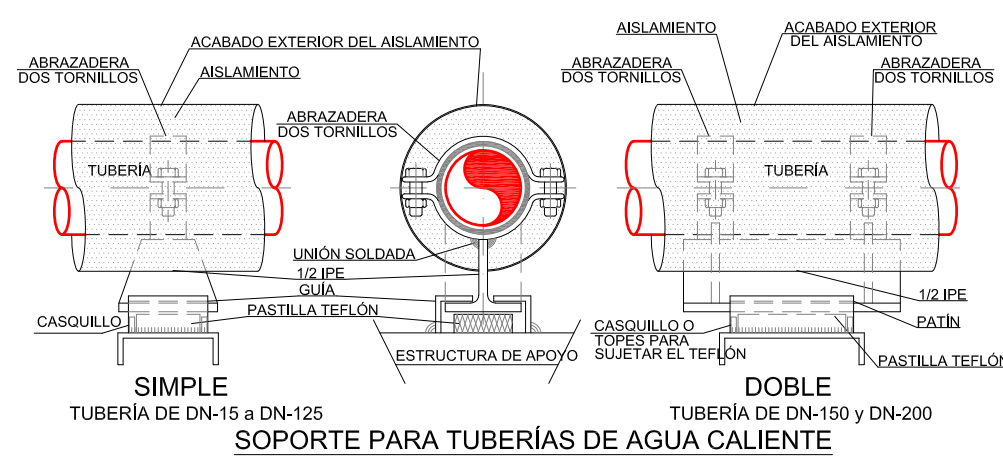
**SOPORTE TUBERÍAS CALOR CON AISLAMIENTO**  
TUBERÍA DE DN-15(Ø1/2") a DN-200(Ø8")



**SOPORTE TUBERÍAS FRÍO CON AISLAMIENTO**  
TUBERÍA DE DN-15(Ø1/2") a DN-200(Ø8")

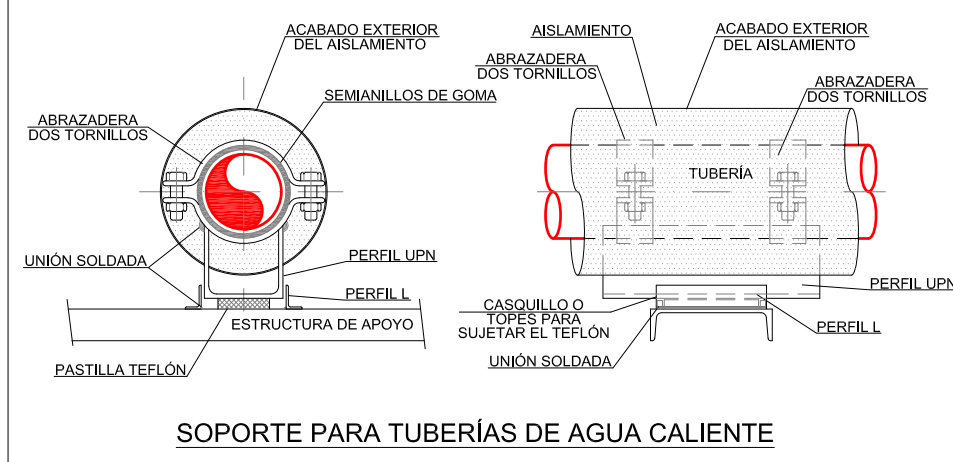
Ø n mm.	CARGA MÍNIMA QUE DEBE RESISTIR EL CUELLEQUE en Nm	SOPORTES SEPARACIÓN MÁXIMA		ESPESOR AISLAMIENTO*		
		en vertical	horizontal	agua enfriada 0-10°C	agua caliente 60-100°C	A.C.S. 40-60°C
DN-15	14,8	4,5	1,7	20	25	30
DN-20	19,9	4,5	1,9	20	25	30
DN-25	30,0	4,5	2,1	20	25	30
DN-32	40,7	4,5	2,4	30	30	35
DN-40	50,1	4,5	2,5	30	30	35
DN-50	72,1	4,5	2,8	30	30	35
DN-65	100,3	4,5	3,1	30	30	35
DN-80	138,9	4,5	3,4	30	30	35
DN-100	209,4	4,5	3,8	40	40	35
DN-125	290,4	9	4,1	40	40	35
DN-150	375,7	9	4,4	40	40	40
DN-200	590,1	9	4,9	40	40	40

\*NOTA: EN TUBERÍAS DE A. ENFRIADA MONTADAS EN EXTERIOR LOS ESPESORES AUMENTAN EN 20 mm  
EN TUBERÍAS DE A. CALIENTE Y A.C.S. MONTADAS EN EXTERIOR LOS ESPESORES AUMENTAN EN 10 mm  
TABLA SEGÚN IT. 1.2.4.2.1.2

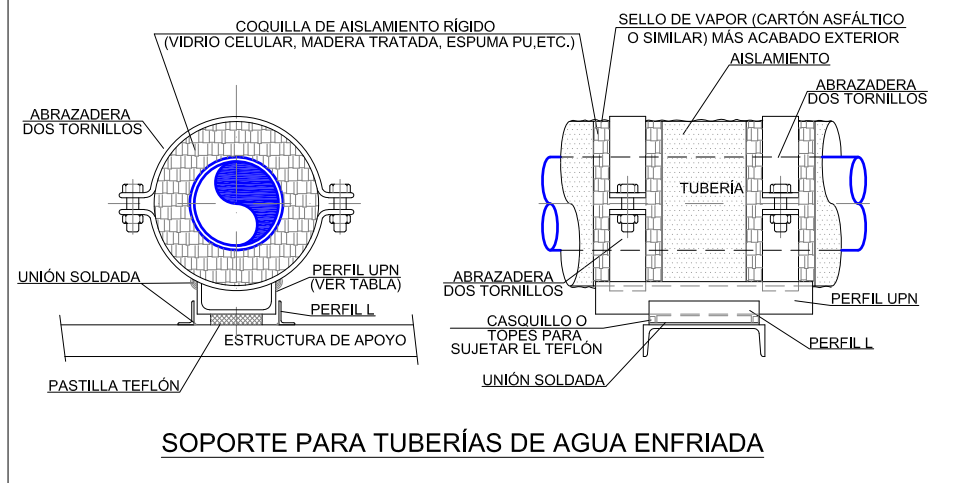


Ø n mm.	CARGA MÍNIMA QUE DEBE RESISTIR EL CUELLEQUE en Nm	SOPORTES SEPARACIÓN MÁXIMA		ESPESOR AISLAMIENTO*		
		en vertical	horizontal	agua enfriada 0-10°C	agua caliente 60-100°C	A.C.S. 40-60°C
DN-15	14,8	4,5	1,7	20	25	30
DN-20	19,9	4,5	1,9	20	25	30
DN-25	30,0	4,5	2,1	20	25	30
DN-32	40,7	4,5	2,4	30	30	35
DN-40	50,1	4,5	2,5	30	30	35
DN-50	72,1	4,5	2,8	30	30	35
DN-65	100,3	4,5	3,1	30	30	35
DN-80	138,9	4,5	3,4	30	30	35
DN-100	209,4	4,5	3,8	40	40	35
DN-125	290,4	9	4,1	40	40	35
DN-150	375,7	9	4,4	40	40	40
DN-200	590,1	9	4,9	40	40	40

\*NOTA: EN TUBERÍAS DE A. ENFRIADA MONTADAS EN EXTERIOR LOS ESPESORES AUMENTAN EN 20 mm  
EN TUBERÍAS DE A. CALIENTE Y A.C.S. MONTADAS EN EXTERIOR LOS ESPESORES AUMENTAN EN 10 mm  
TABLA SEGÚN IT. 1.2.4.2.1.2



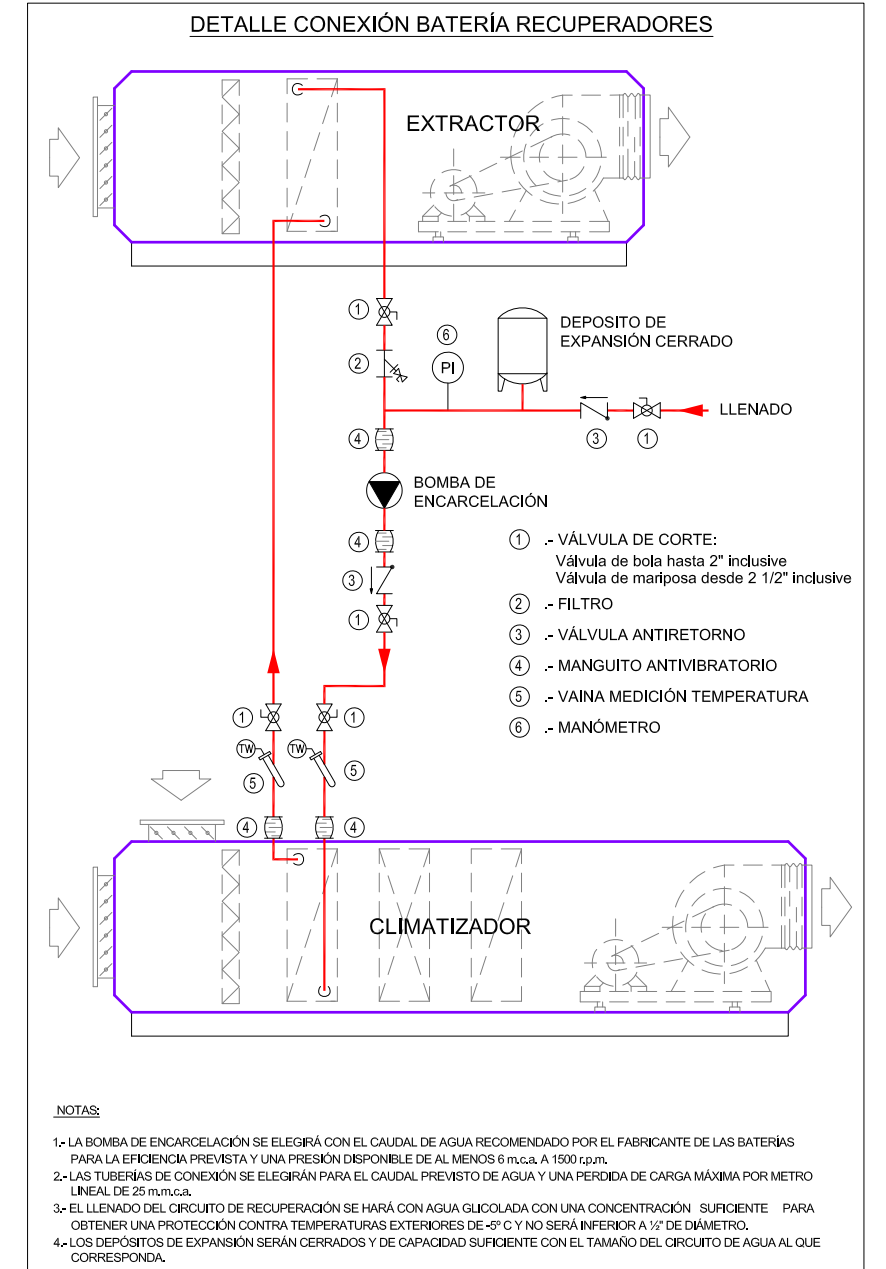
**SOPORTE PARA TUBERÍAS DE AGUA CALIENTE**



**SOPORTE PARA TUBERÍAS DE AGUA ENFRIADA**

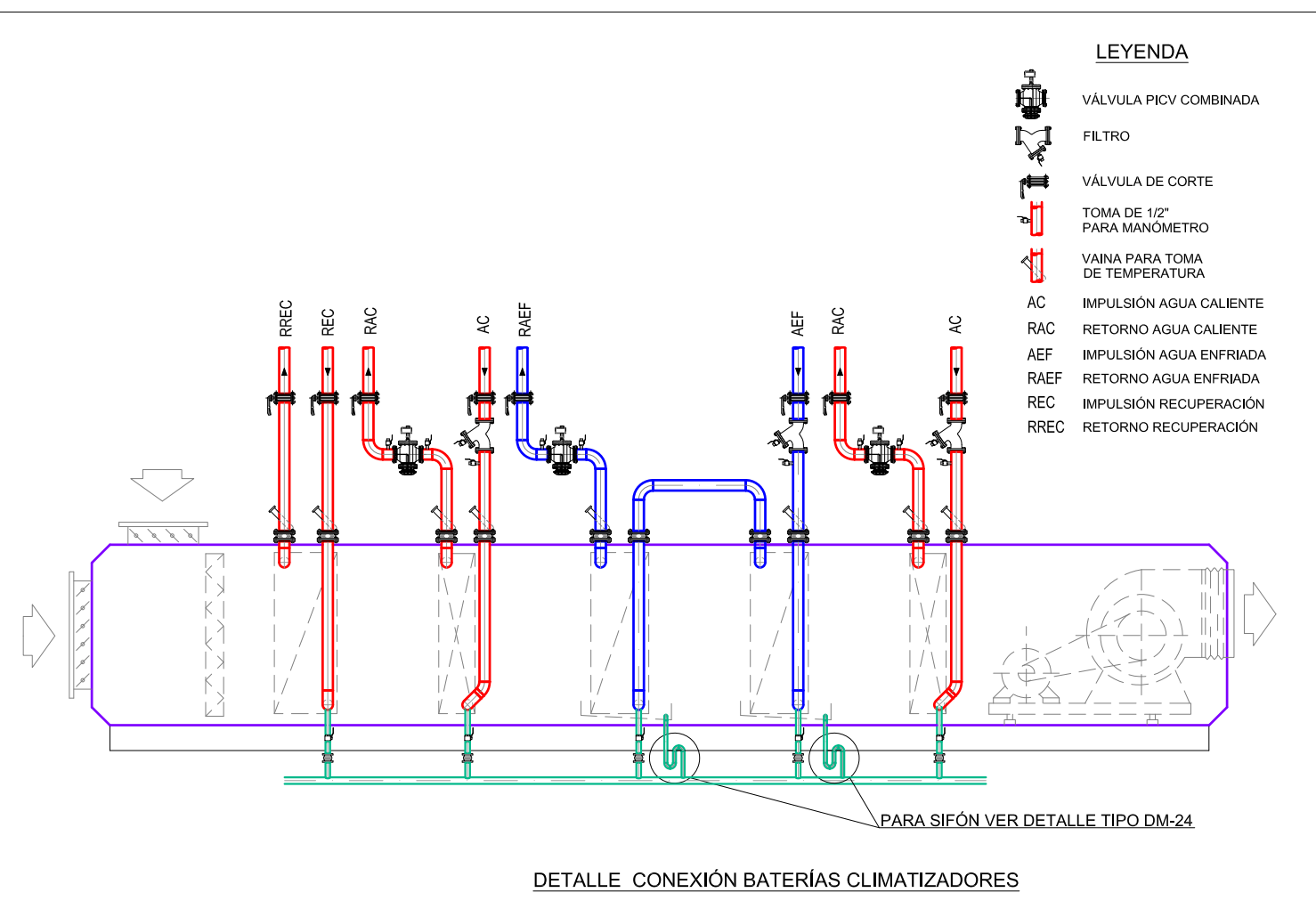
Ø n mm.	CARGA MÍNIMA QUE DEBE RESISTIR EL CUELLEQUE en Nm	SOPORTES SEPARACIÓN MÁXIMA		ESPESOR AISLAMIENTO*		
		en vertical	horizontal	agua enfriada 0-10°C	agua caliente 65-100°C	A.C.S. 40-60°C
DN-250	876,7	9	5,3	40	40	40
DN-300	1207,2	9	5,8	40	40	40
DN-350	1412,5	9	6	40	40	40
DN-400	1838,4	9	6,4	40	40	40
DN-450	2247,6	9	6,6	40	40	40
DN-500	2896,5	9	6,8	40	40	40

\*NOTA: EN TUBERÍAS DE A. ENFRIADA MONTADAS EN EXTERIOR LOS ESPESORES AUMENTAN EN 20 mm  
EN TUBERÍAS DE A. CALIENTE Y A.C.S. MONTADAS EN EXTERIOR LOS ESPESORES AUMENTAN EN 10 mm  
TABLA SEGÚN IT. 1.2.4.2.1.2

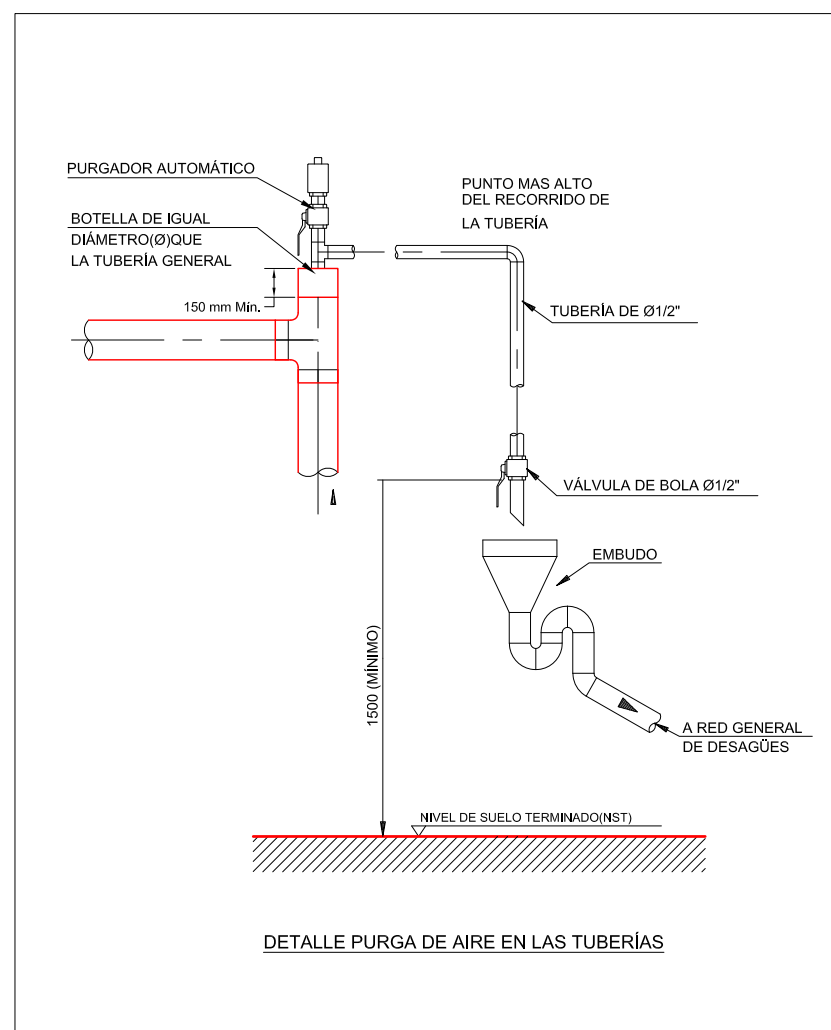


**NOTAS:**

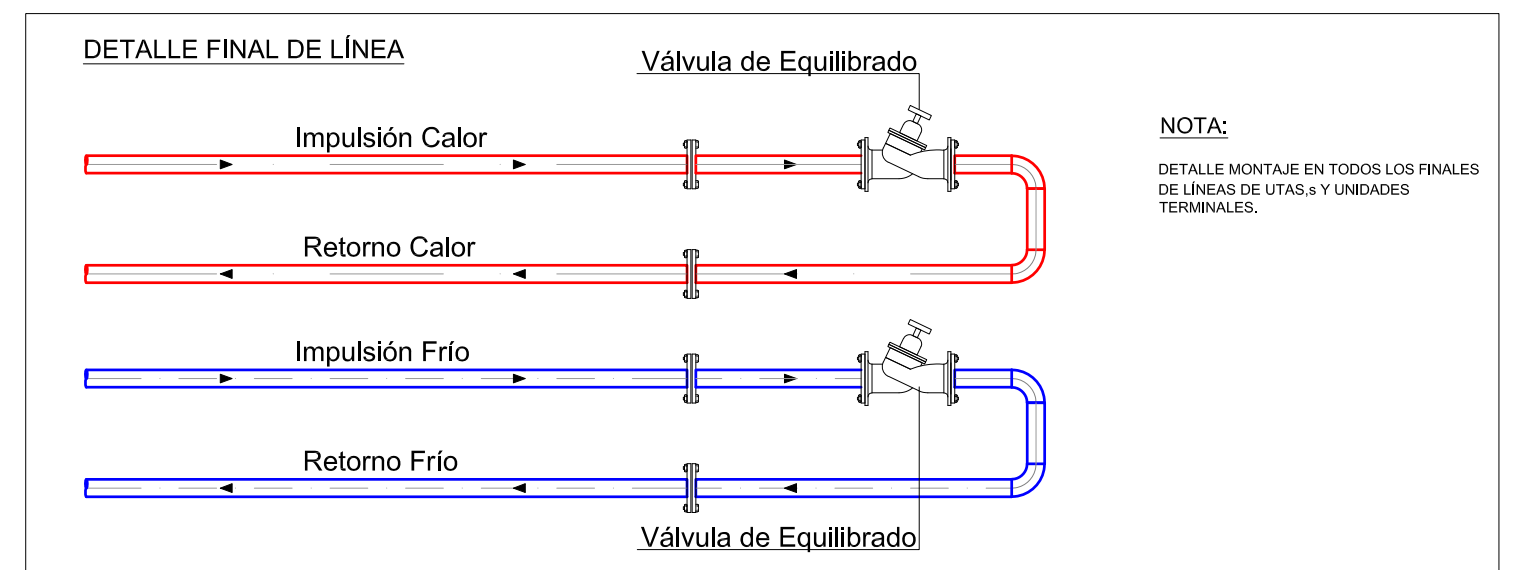
- 1.- LA BOMBA DE ENCARGACIÓN SE ELEGIRÁ CON EL CAUDAL DE AGUA RECOMENDADO POR EL FABRICANTE DE LAS BATERÍAS PARA LA EFICIENCIA PREVISTA Y UNA PRESIÓN DISPONIBLE DE AL MENOS 6 m.c.a. A 1500 l.p.m.
- 2.- LAS TUBERÍAS DE CONEXIÓN SE ELEGIRÁN PARA EL CAUDAL PREVISTO DE AGUA Y UNA PERDIDA DE CARGA MÁXIMA POR METRO LINEAL DE 25 m.c.a.
- 3.- EL LLENADO DEL CIRCUITO DE RECUPERACIÓN SE HARÁ CON AGUA GUICOLADA CON UNA CONCENTRACIÓN SUFICIENTE PARA OBTENER UNA PROTECCIÓN CONTRA TEMPERATURAS EXTERIORES DE 40°C Y NO SERÁ INFERIOR A 1/2" DE DIÁMETRO.
- 4.- LOS DEPOSITOS DE EXPANSIÓN SERÁN CERRADOS Y DE CAPACIDAD SUFICIENTE CON EL TAMAÑO DEL CIRCUITO DE AGUA AL QUE CORRESPONDA.



**DETALLE CONEXIÓN BATERÍAS CLIMATIZADORES**



**DETALLE PURGA DE AIRE EN LAS TUBERÍAS**



**Hospital Universitario La Paz**

**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

plano:  
**CLIMATIZACIÓN**  
**DETALLES DE MONTAJE TUBERÍAS I**

proyecto:  
UCICEC HULP

fecha:  
JULIO 2025

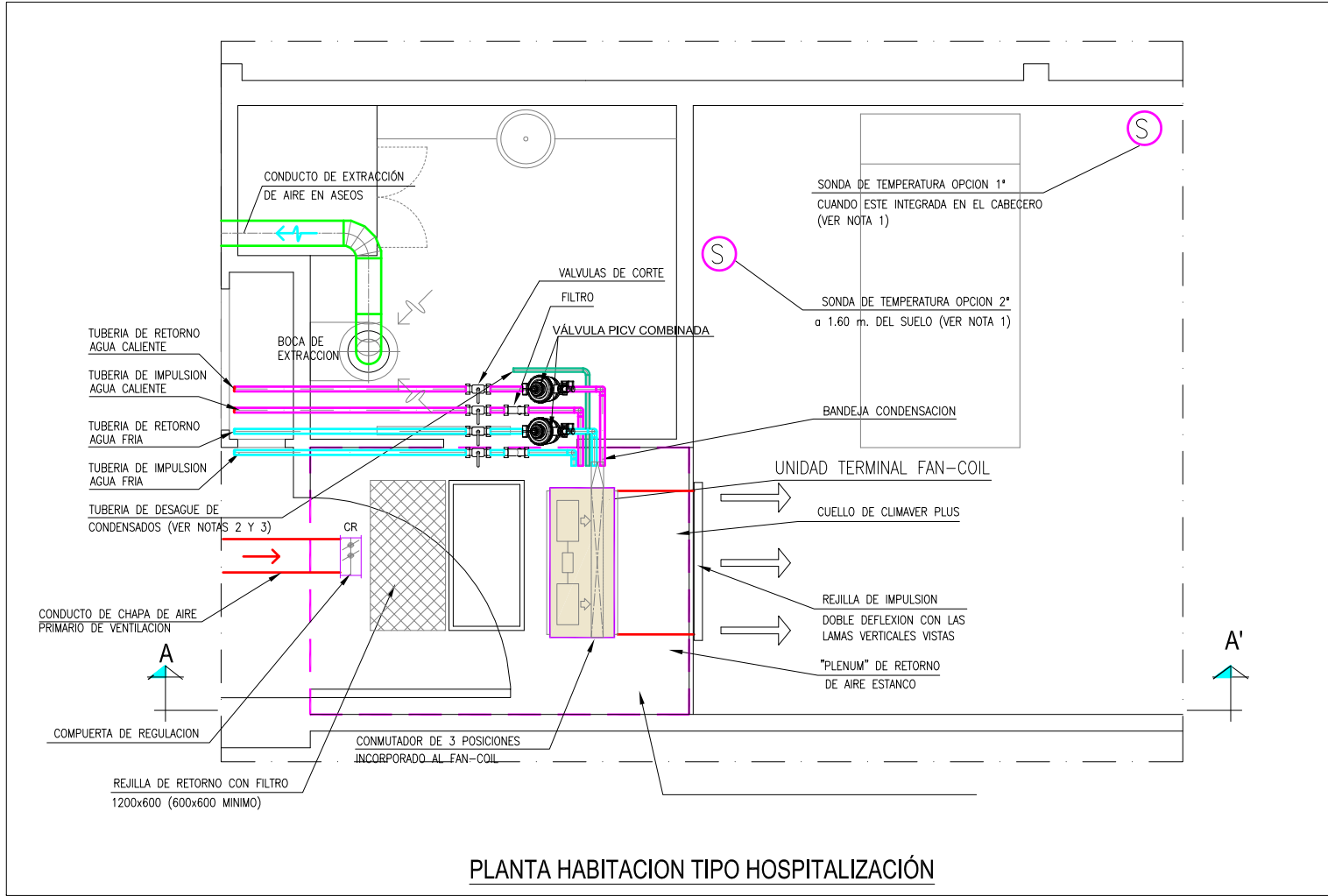
escala:  
S/E

número:  
Kc-03

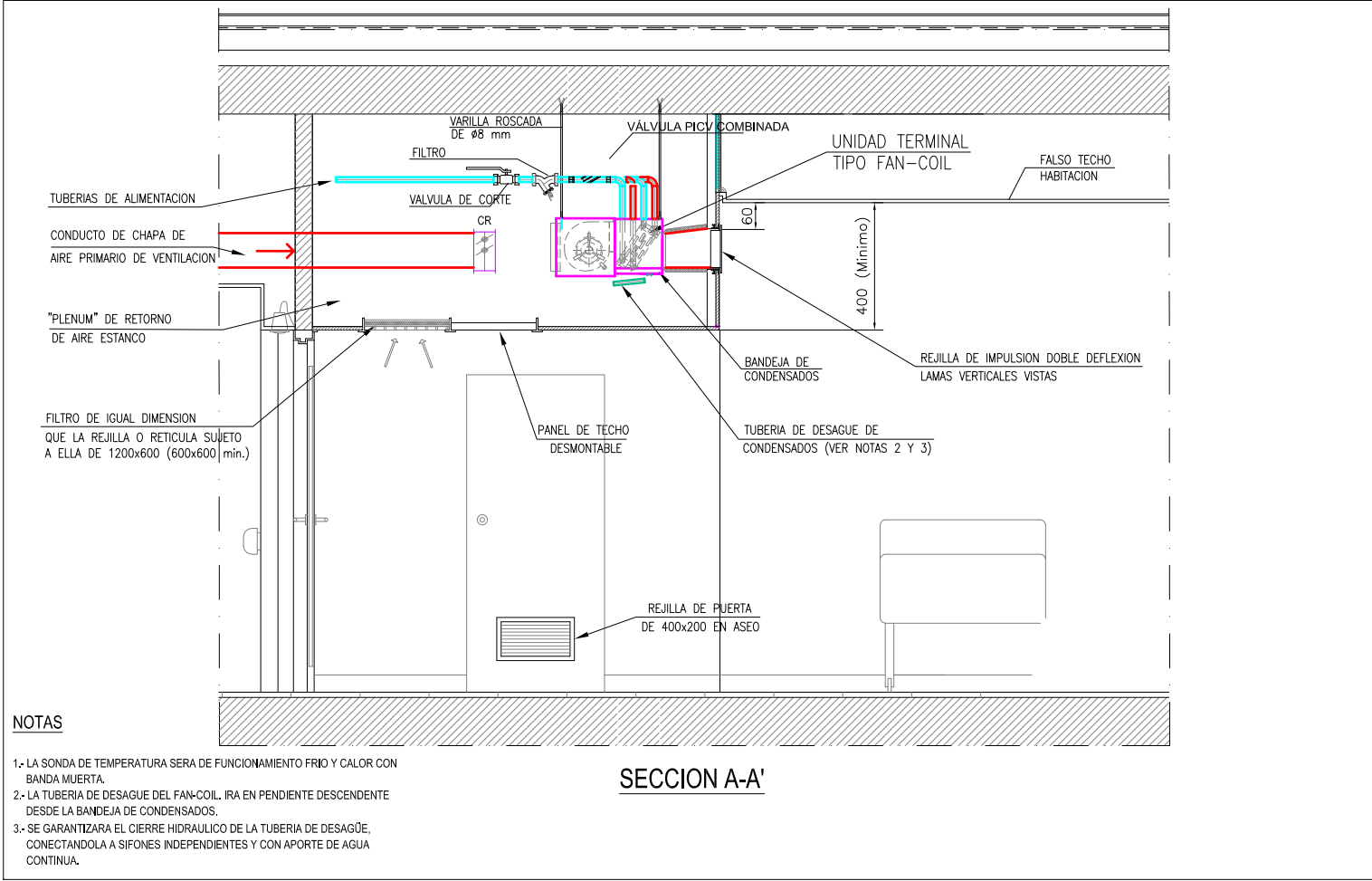
**PROMEC**

C/ MIRADOR DE LA REINA 107, 1º  
28035 (MADRID)  
Tlf: 91 3860500





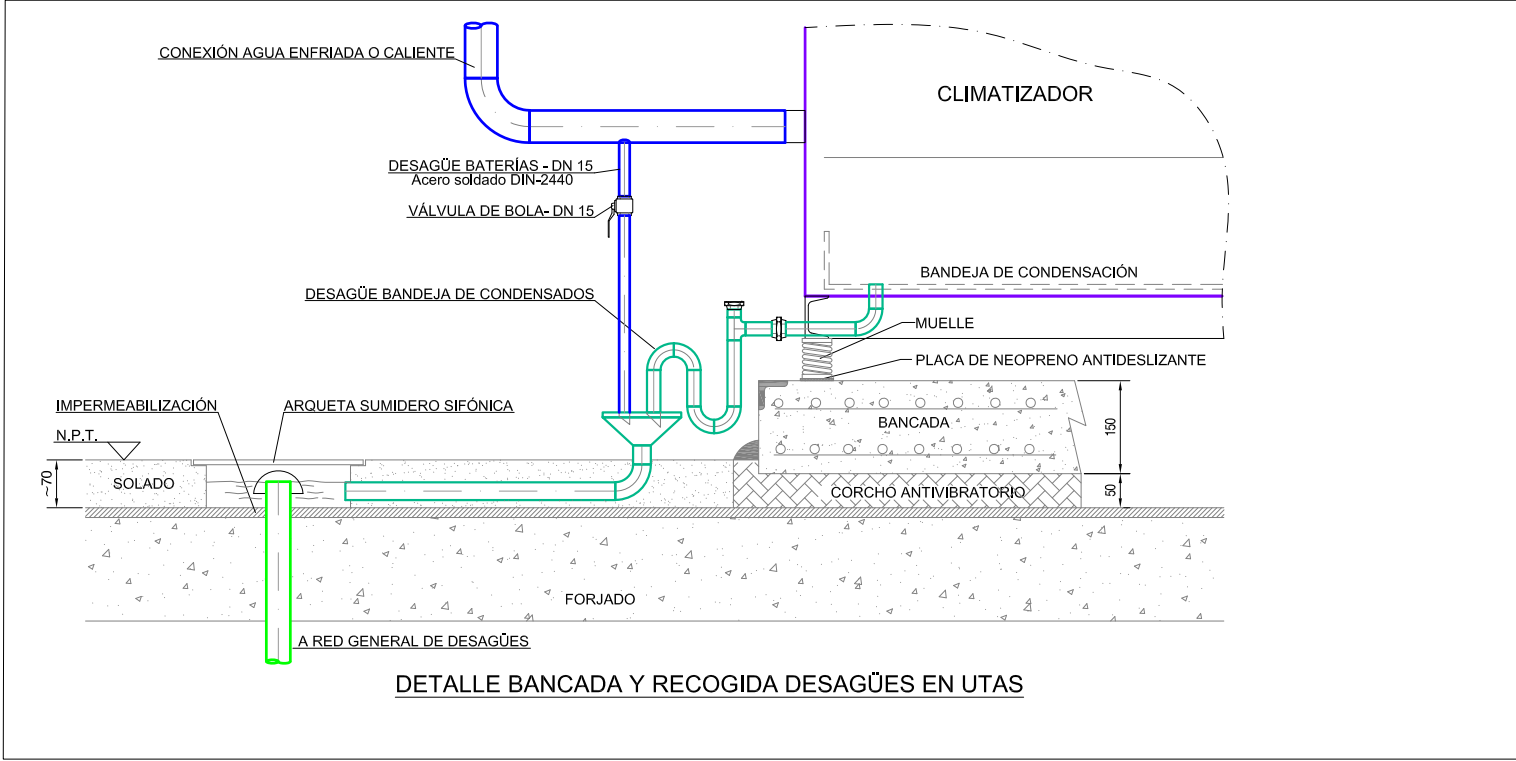
PLANTA HABITACION TIPO HOSPITALIZACIÓN



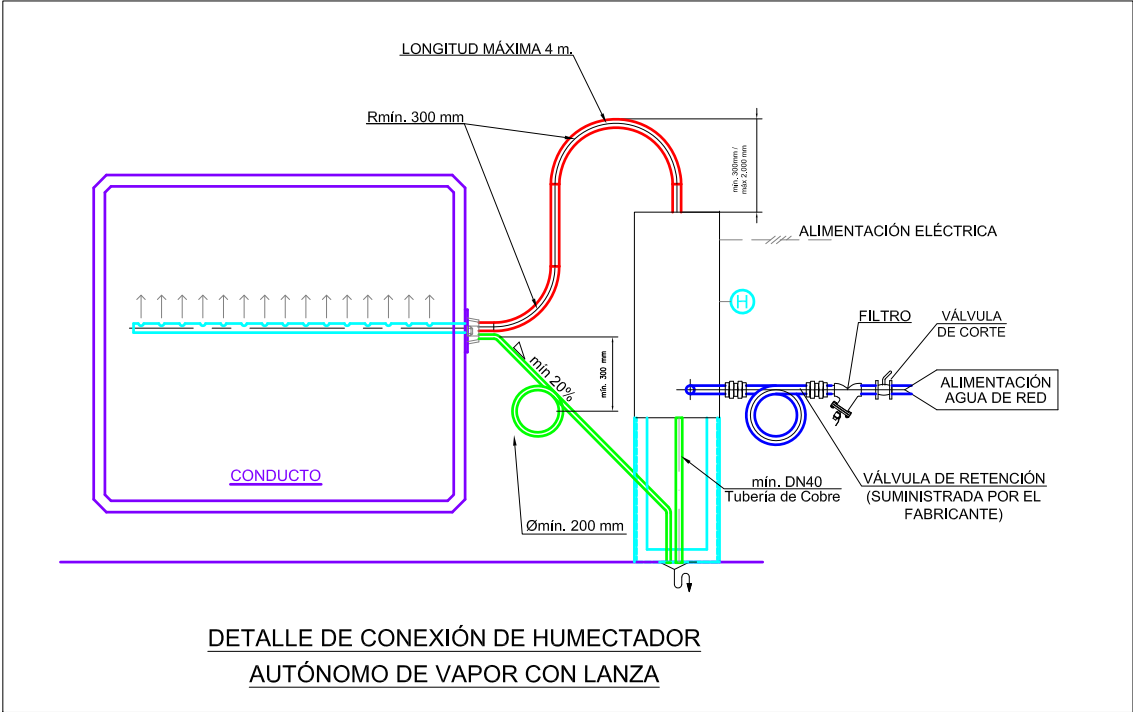
SECCION A-A'

NOTAS

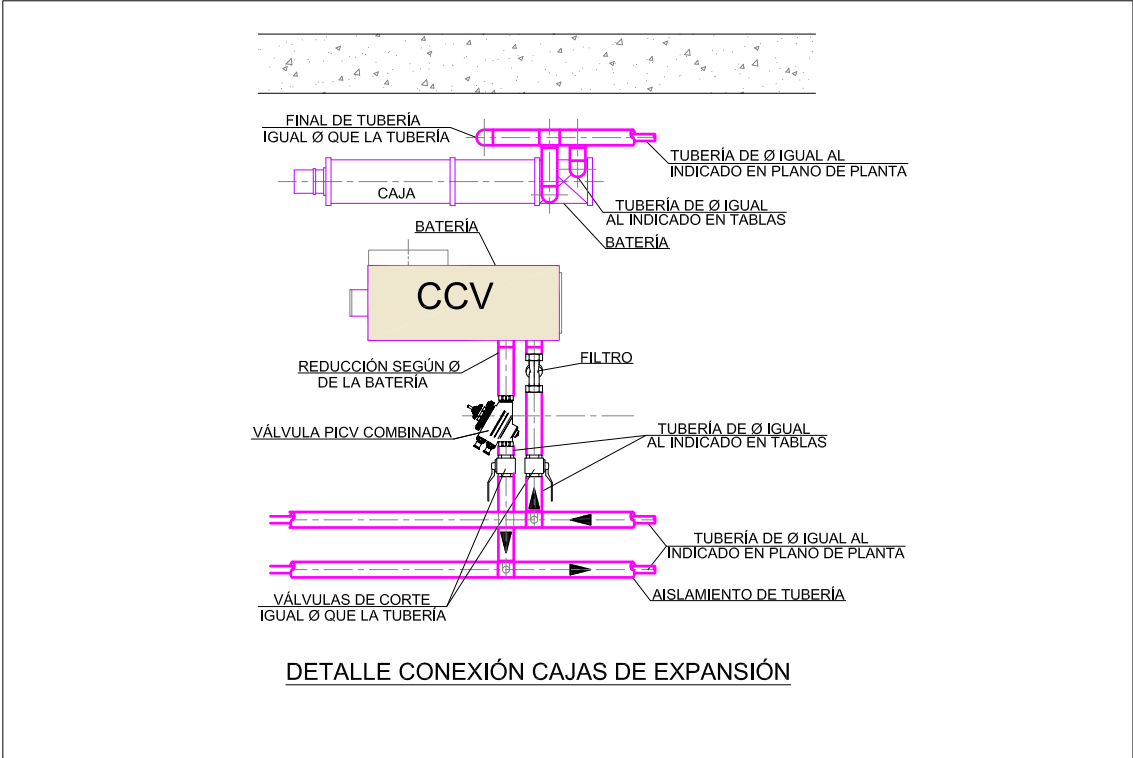
- 1.- LA SONDA DE TEMPERATURA SERA DE FUNCIONAMIENTO FRIO Y CALOR CON BANDA MUERTA.
- 2.- LA TUBERIA DE DESAGUE DEL FAN-COIL, RA EN PENDIENTE DESCENDENTE DESDE LA BANDEJA DE CONDENSADOS.
- 3.- SE GARANTIZARA EL CIERRE HIDRAULICO DE LA TUBERIA DE DESAGÜE, CONECTANDOLA A SIFONES INDEPENDIENTES Y CON APORTE DE AGUA CONTINUA.



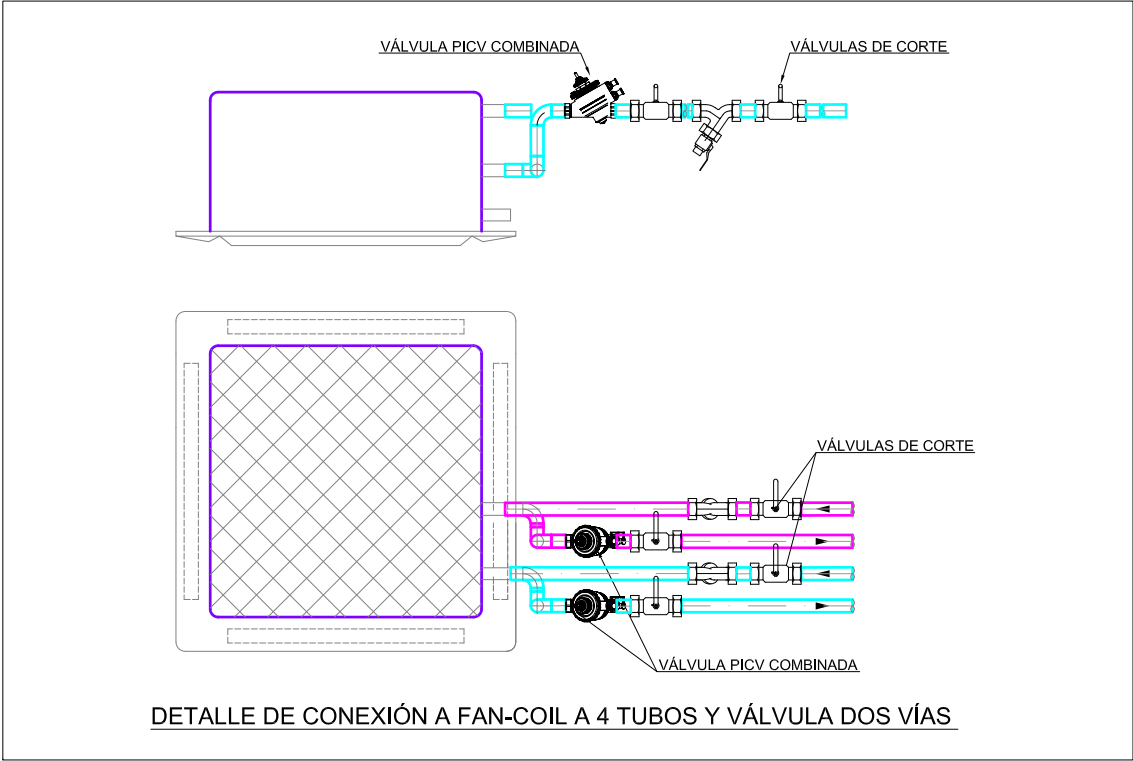
DETALLE BANCADA Y RECOGIDA DESAGÜES EN UTAS



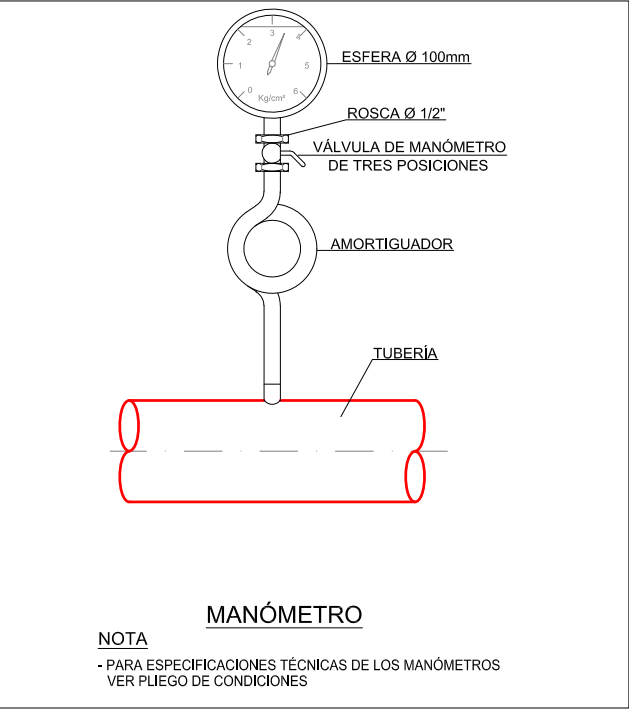
DETALLE DE CONEXIÓN DE HUMECTADOR AUTÓNOMO DE VAPOR CON LANZA



DETALLE CONEXIÓN CAJAS DE EXPANSIÓN

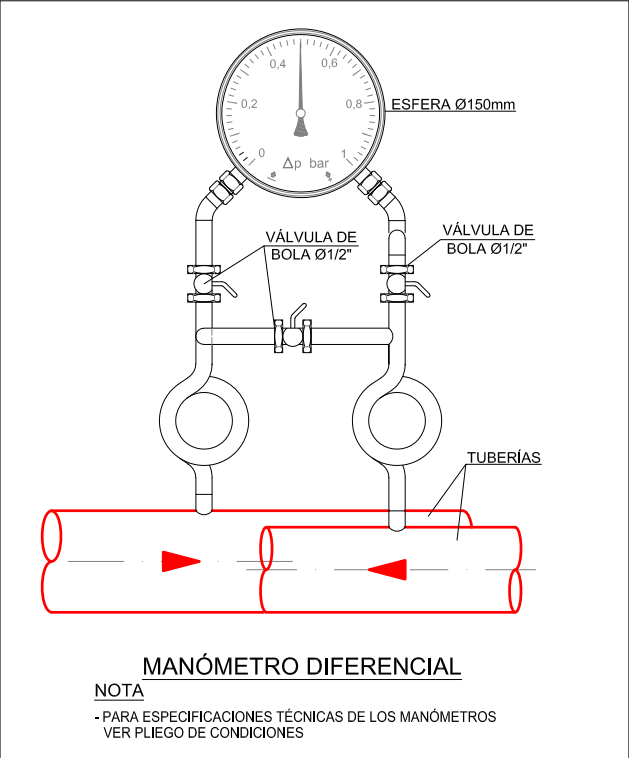


DETALLE DE CONEXIÓN A FAN-COIL A 4 TUBOS Y VÁLVULA DOS VÍAS



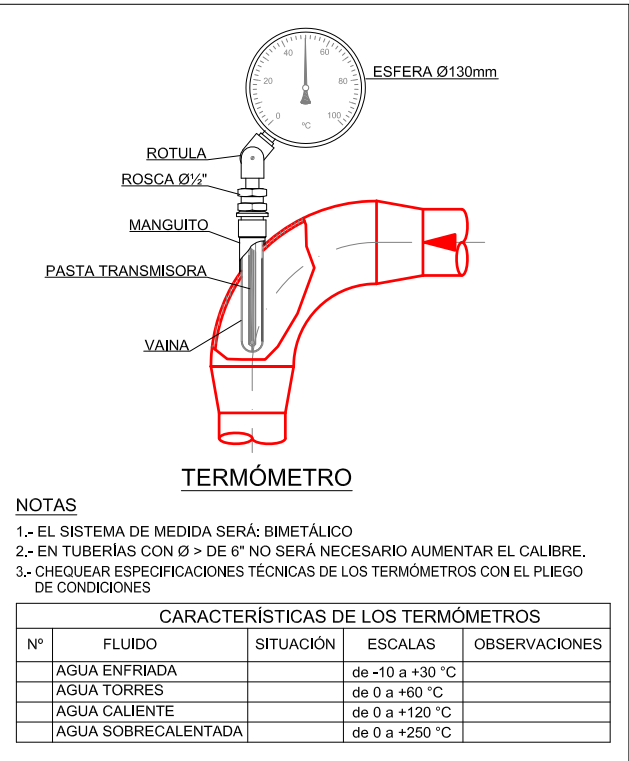
MANÓMETRO

- NOTA
- PARA ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MANÓMETROS VER PLIEGO DE CONDICIONES



MANÓMETRO DIFERENCIAL

- NOTA
- PARA ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MANÓMETROS VER PLIEGO DE CONDICIONES



TERMÓMETRO

- NOTAS
- 1.- EL SISTEMA DE MEDIDA SERÁ: BIMETÁLICO
  - 2.- EN TUBERÍAS CON Ø > DE 6" NO SERÁ NECESARIO AUMENTAR EL CALIBRE.
  - 3.- CHEQUEAR ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS TERMÓMETROS CON EL PLIEGO DE CONDICIONES

CARACTERÍSTICAS DE LOS TERMÓMETROS				
Nº	FLUIDO	SITUACIÓN	ESCALAS	OBSERVACIONES
	AGUA ENFRIADA		de -10 a +30 °C	
	AGUA TORRES		de 0 a +60 °C	
	AGUA CALIENTE		de 0 a +120 °C	
	AGUA SOBRECALENTADA		de 0 a +250 °C	



Hospital Universitario  
La Paz

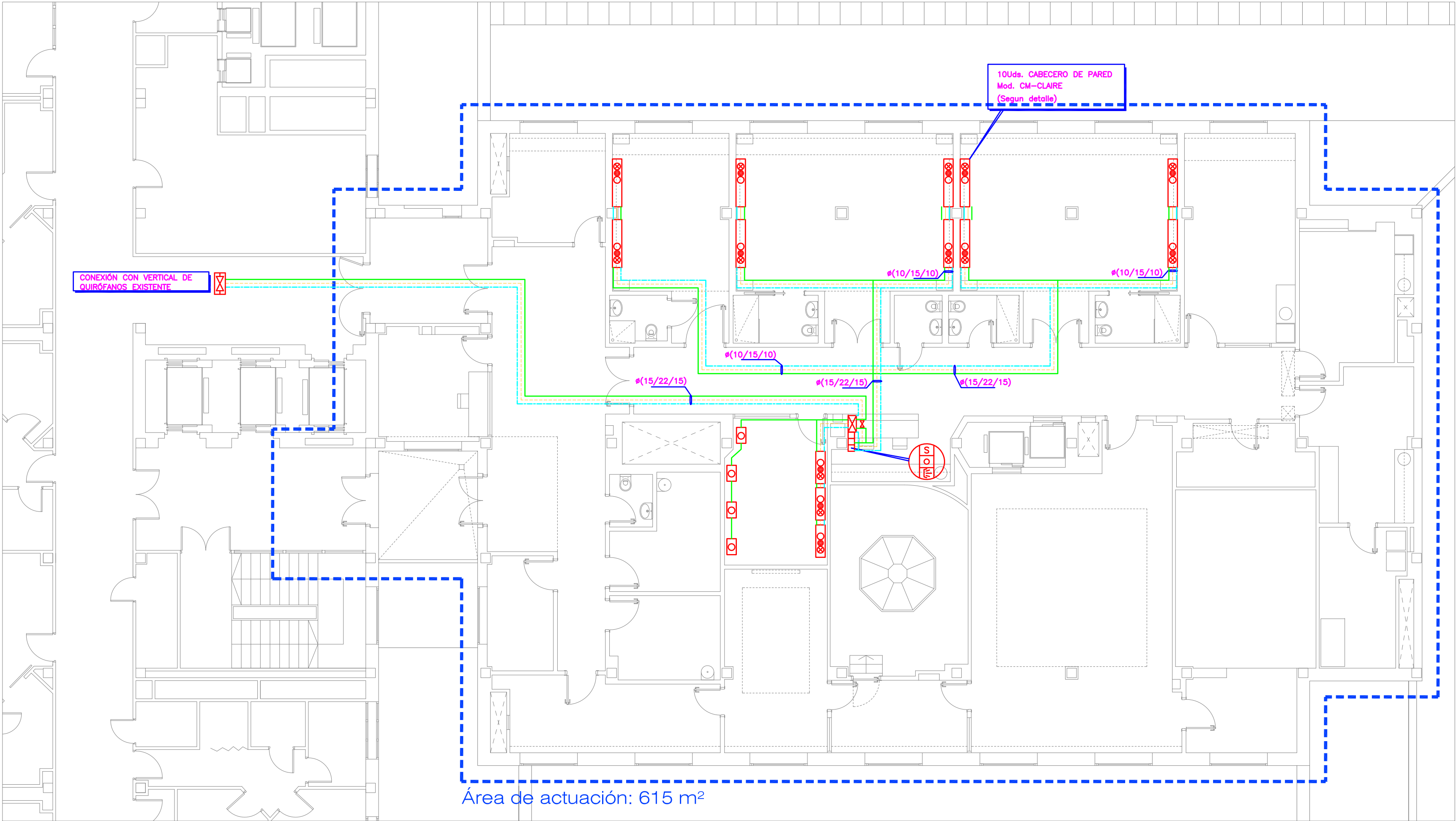
PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

plano:  
**CLIMATIZACIÓN**  
**DETALLES DE MONTAJE TUBERÍAS II**

proyecto:  
UCICEC HULP  
fecha:  
JULIO  
2025  
escala:  
S/E  
número:  
Kc-04

**PROMEC**

C/ MIRADOR DE LA REINA 107, 1º  
28035 (MADRID)  
Tlf: 91 3860500



### SIMBOLOGIA

○	—	Toma mural — Línea de Oxígeno
●	—	Toma mural — Línea de Vacío
⊗	—	Toma mural — Línea de Aire Medicinal
⊠		Cuadro de Zona
⊠		Placa de Zonificación
⊠		Cuadro de Alarmas
⊠		Cuadro Central de Control de Alarmas
⊠		Válvula de Corte

### CRITERIO DE SIMBOLOS

Tanto las tomas como los grifos, siempre se colocarán de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, siguiendo el orden de posición del cuadro de la simbología.

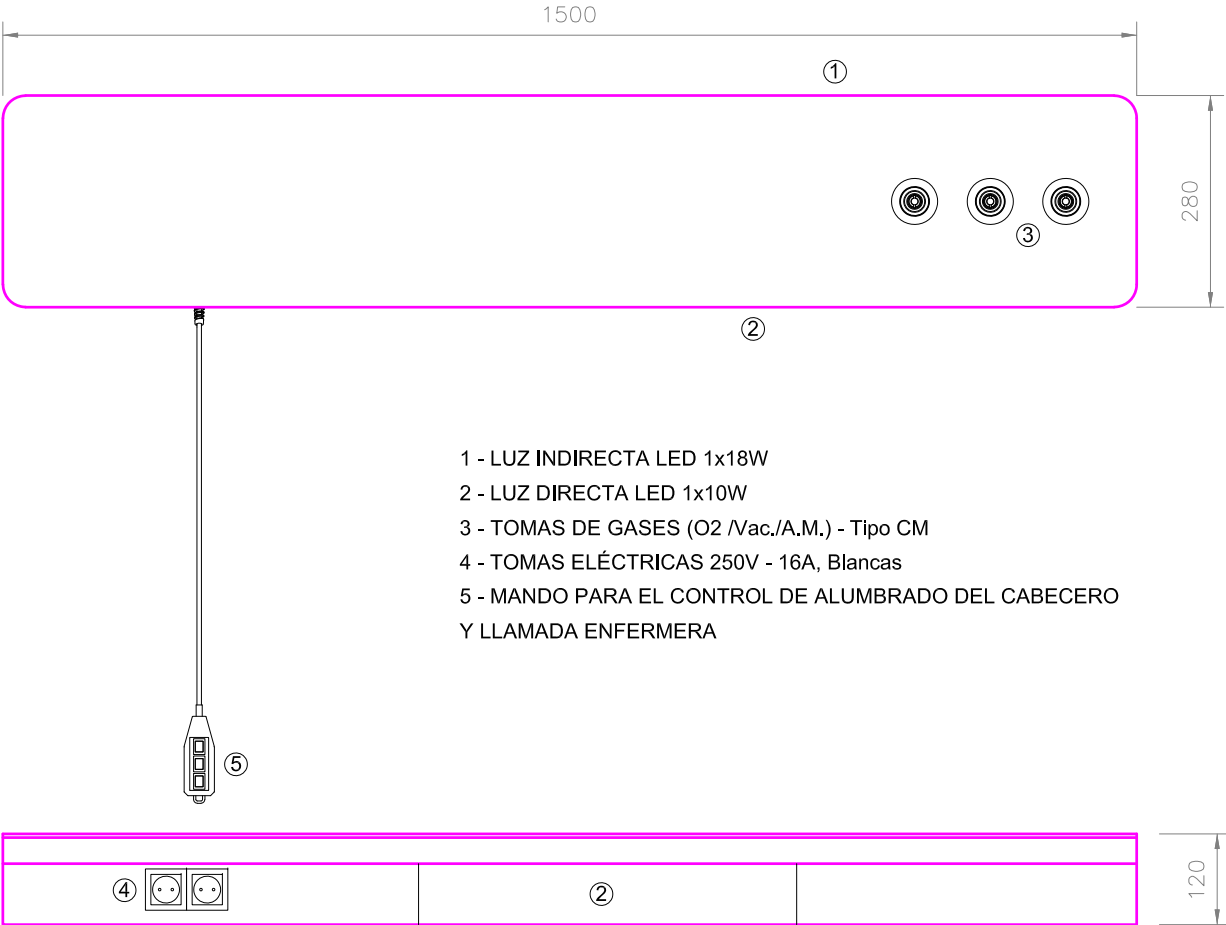
Los diámetros dados en las líneas de G.M. son exteriores.

- NOTAS
- 1.- Altura recomendada para instalación de tomas de gases: 1600mm desde suelo terminado. Las tomas preferentemente estarán alineadas con un lateral de las camas, y la separación entre ellas 140 mm.
  - 2.- Altura recomendada para instalación de cajas de control y cierre: 1400mm desde suelo terminado.
  - 3.- Las tomas y grifos tomas se colocan de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo siguiendo el orden de posición de la LEYENDA SIMBOLOGIA.
  - 4.- Tubo de cobre, según norma europea: EN 13348. Designación del estado de tratamiento: R290 (duro). Medidas nominales de la sección transversal en milímetros: ØExt.xEsp. Ej: 12x1,0. Tuberías canalizadas en falso techos pasillos. Separación fuera de escala. Suportación homologada. Los diámetros dados en la líneas de G.M. son exteriores.
  - 5.- Soldadura fuerte por capilaridad. Contenido en Ag mín. 55 %, libre de Cd con inertizado interior.
  - 6.- Norma especificación y cualificación procedimientos soldo fuerte UNE-EN 13134. Norma cualificación de soldadores de soldo fuerte UNE-EN 13133.
  - 7.- Conexión a la red eléctrica de las alarmas: 1 cable de 3 conductores de sección mínima 0,75 mm² y conexión a tierra.
  - 8.- Conexión a los transductores de señal de alarmas (para conectar las UD's o válvulas de vacío del cuadro de zona): 1 cable trenzado blindado de 2 conductores. Conectar únicamente un transductor por vía.
- NORMATIVA APLICABLE:
- R. D. 1800 / 2003, de 26 de diciembre, por el que se regulan los gases medicinales.
- R. D. 2060 / 2008, Reglamento equipos a presión.
- NORMAS: EN-ISO 7396-1.2 / AFNOR FD S 90-155 / NTE (IGO, IGV, IGA).

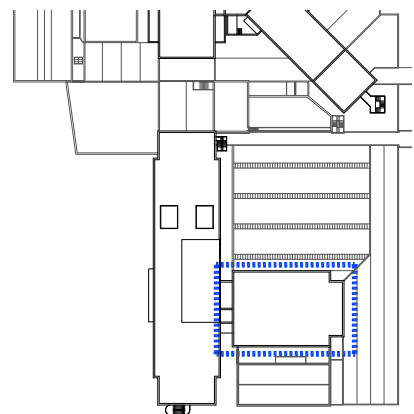
NOTA:

LOS PLANOS DE INSTALACIONES SE DEBEN INTERPRETAR COMO ESQUEMAS DE LAS MISMAS, AL NO PODERSE REPRESENTAR SUS ELEMENTOS A ESCALA REAL. POR TANTO, SE REALIZARA SIEMPRE UN REPLANTEO PREVIO DE TODOS LOS COMPONENTES QUE SERÁ MOTIVO / OBJETO DE APROBACIÓN POR PARTE DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

Cabecero de Pared APLIMED CLAIRE, 1,5m - 3 Gases - 1 Cama



- 1 - LUZ INDIRECTA LED 1x18W
- 2 - LUZ DIRECTA LED 1x10W
- 3 - TOMAS DE GASES (O2 /Vac./A.M.) - Tipo CM
- 4 - TOMAS ELÉCTRICAS 250V - 16A, Blancas
- 5 - MANDO PARA EL CONTROL DE ALUMBRADO DEL CABECERO Y LLAMADA ENFERMERA



ESCALA

0 1 2 3 4 5m



### PROYECTO DE EJECUCIÓN

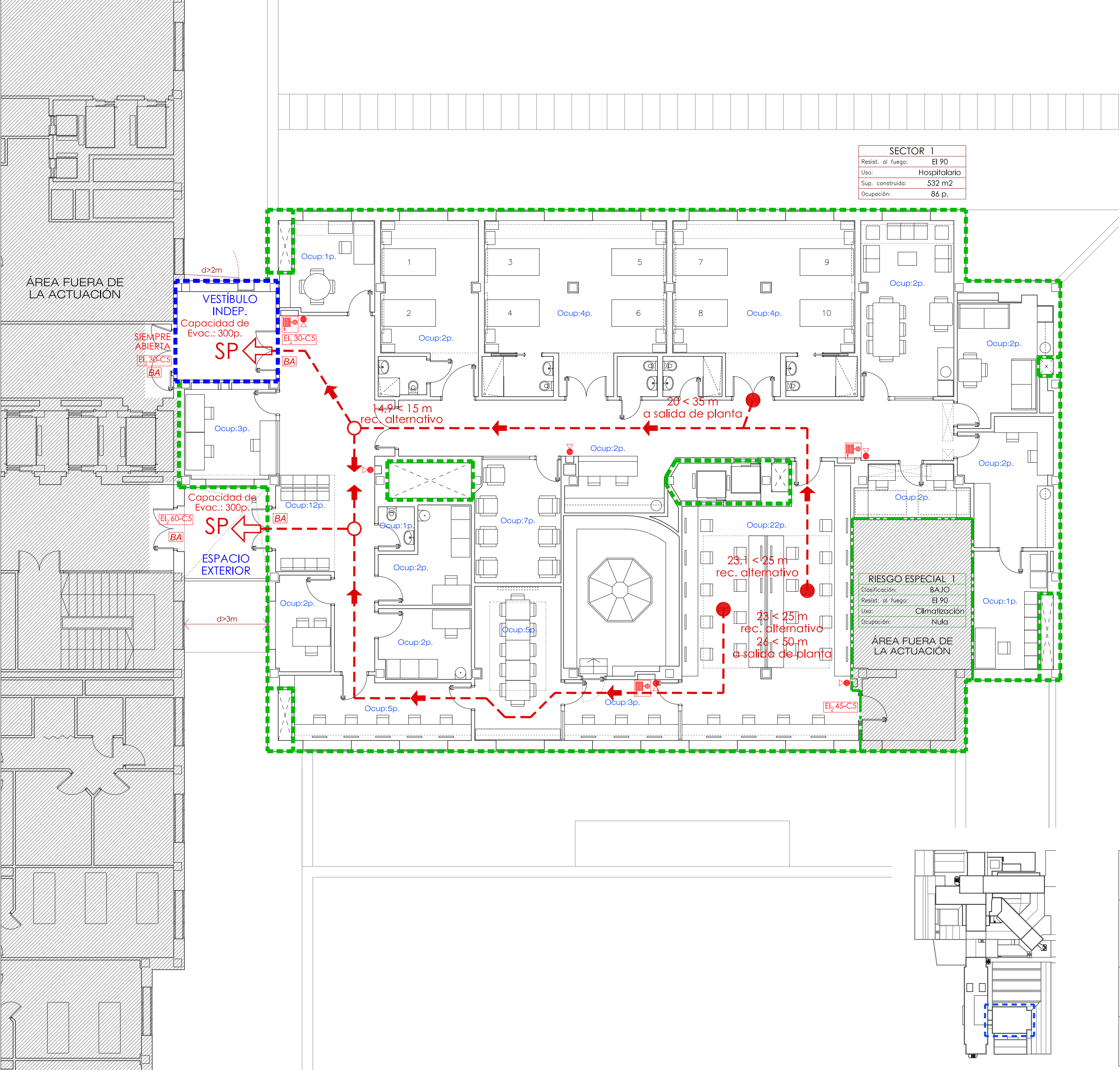
## NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ

Paseo de la Castellana 261, MADRID

### GASES MEDICINALES. IMPLANTACIÓN PLANTA TERCERA

proyecto:	UCICEC HULP
fecha:	JULIO 2025
escala:	1/100 (A2) 1/200 (A4)
número:	O-01

C/ MIRADOR DE LA REINA 107, 1º  
28035 (MADRID)  
Tlf: 91 3860500



LEYENDA DB-SI

SECTORES

SECTORIZACION INCENDIOS EI-60

SECTORIZACION INCENDIOS EI-90

SECTORIZACION INCENDIOS EI-120

SECTORIZACION INCENDIOS EI-180

LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

RIESGO ESPECIAL BAJO EI-90

RIESGO ESPECIAL MEDIO EI-120

RIESGO ESPECIAL ALTO EI-180

EVACUACIÓN

ORIGEN DE EVACUACIÓN MAS DESFAVORABLE

PUNTO CON DOS RECORRIDOS ALTERNATIVOS

RECORRIDO EVACUACIÓN

SE  
SALIDA DEL EDIFICIO / ESPACIO EXTERIOR SEGURO

SP  
SALIDA DE PLANTA

BA  
BARRA ANTIPÁNICO

EXTINCIÓN

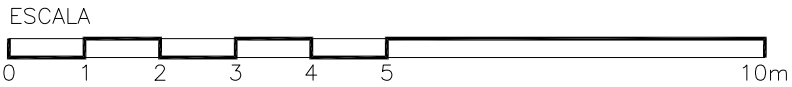
BOCA DE INCENDIO EQUIPADA (BIE) DE TIPO 25mm.

EXTINTOR PORTÁTIL EFICACIA 21A-113B

Nota: Los medios de protección contra incendios de utilización manual se deben señalar cumpliendo lo establecido en el vigente Reglamento de Instalaciones de PCI.

CLASES DE REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

	TECHOS Y PAREDES	SUELOS
Zonas ocupables	C-s2,d0	E <sub>fl</sub>
Zonas ocup. (uso Hospitalario)	B-s1,d0	E <sub>fl</sub>
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C <sub>fl</sub> -s1
Locales de riesgo especial	B-s1,d0	B <sub>fl</sub> -s1
Espacios ocultos	B-s3,d0	B <sub>fl</sub> -s2



Salud Madrid

Hospital Universitario La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN

NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ

Paseo de la Castellana 261, MADRID

proyecto:

UCICEC HULP

fecha:

JULIO 2025

plano:

SEGURO. CUMPLIMIENTO DB-SI PLANTA TERCERA

escala:

1/100 (A2)  
1/200 (A4)

número:

Sa-01

EACSN

ESTUDIO DE ARQUITECTURA

c/ Colombia 64 6ªA, 28016 MADRID

Tlf: 91 3739705 www.eacsn.es

VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA

EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA

EDUARDO MERELLO GODINO

GUILLERMO MERCHAN DOMENECH

Arquitectos



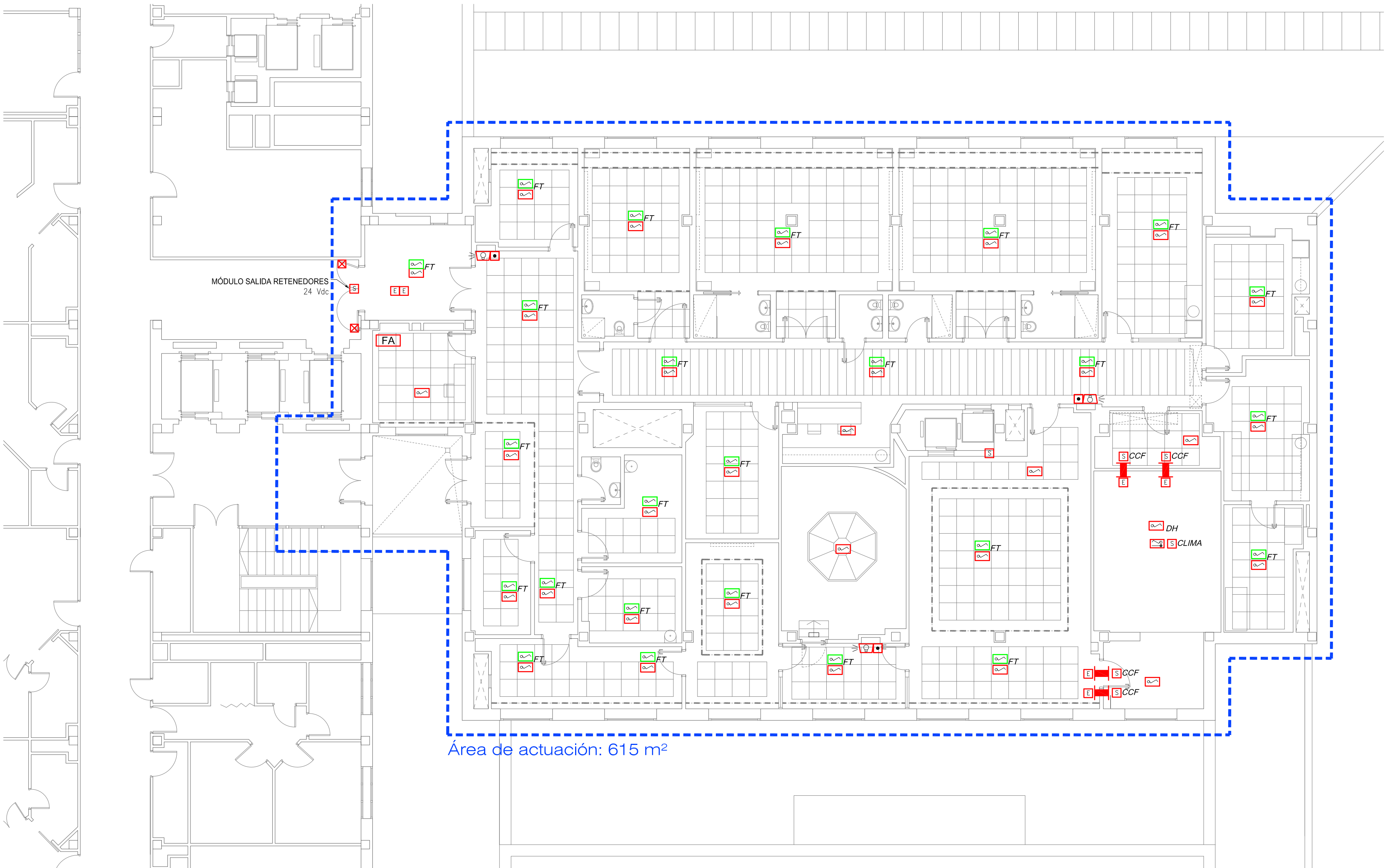


**Salud Madrid**

# Hospital Universitario

# La Paz

<p><b>PROYECTO DE EJECUCIÓN</b></p> <p>NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ</p> <p>Paseo de la Castellana 261, MADRID</p>	<p>proyecto:</p> <p style="text-align: center;">UCICEC HULP</p>
<p>plano:</p> <p><b>SEGURIDAD. CUMPLIMIENTO DB-SI</b></p> <p><b>PLANTA CUARTA</b></p>	<p>fecha:</p> <p style="text-align: center;">JULIO 2025</p>
<p><b>EACSN</b></p> <p>ESTUDIO DE ARQUITECTURA</p> <p>c/ Colombia 64 6ªA, 28016 MADRID</p> <p>Tlf: 91 3739705    <a href="http://www.eacsn.es">www.eacsn.es</a></p>	<p>escala:    1/100 (A2)               1/200 (A4)</p> <p>número:    <b>Sa-02</b></p> <p style="text-align: right;">VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA EDUARDO MERELLO GODINO GUILLERMO MERCHAN DOMENECH <i>Arquitectos</i></p>



LEYENDA DETECCIÓN	
	CIRCUITO DE TENSIÓN AUXILIAR 24Vcc
	CENTRAL DE INCENDIOS
	FUENTE DE ALIMENTACIÓN AUXILIAR
	DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS AMBIENTE
	DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS EN FTECHO
	DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS DE CONDUCTOS
	DETECTOR ÓPTICO TÉRMICO
	COMPUERTA CORTAFUEGO
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	AVISADOR ÓPTICO-ACÚSTICO DE ALARMA
	MÓDULO DE ENTRADA
	MÓDULO DE 2 ENTRADAS
	MÓDULO DE SALIDA
	RETENEDOR DE PUERTA RF

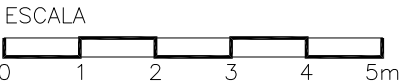
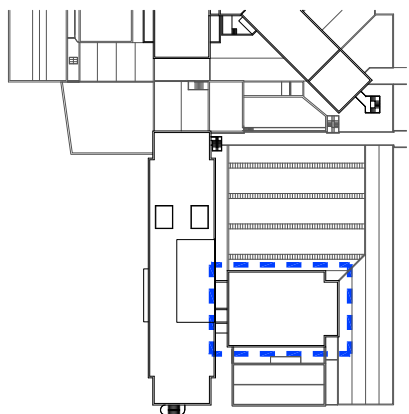
NOTAS GENERALES DE DETECCIÓN

- Ver detalle de montaje en el plano correspondiente.
- Todos los lazos de detección serán cerrados con salida y vuelta a la central de detección.
- Instalar los pulsadores entre 0,80 y 1,20 m del suelo terminado y las sirenas a 30 cm del techo.
- Todos los equipos de techo irán centrados en las placas coordinados con el resto de instalaciones.
- Los módulos irán instalados en paredes y/o falsos techos registrables con fácil acceso para su revisión y lectura de estado.
- La tensión de alimentación a retenedores de puertas es de 24 Vcc y a CCF es de 230Vca.
- Direcccionar todos los equipos y programar las actuaciones del sistema de detección según se indica en proyecto.

1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- La instalación cumplirá con el REBT en su totalidad y será realizada por instalador autorizado.
- Utilizar par trenzado y apantallado de 1,5 mm² para cada lazo de detección y paralelo de 2 x 1,5 mm² para tensión auxiliar de 24 vcc, todos los cables serán no propagadores de la llama y libres de halógenos, resistentes al fuego Cca-s1b, d1, a1, mínimo.

- Como norma general se utilizará tubo de plástico rígido libre de halógenos DN32. En tramos empotrados y falsos techos el tubo será flexible libre de halógenos. en locales de instalaciones generales se utilizara tubo de acero galvanizado electrolítico enchufable.
  - Utilizar cajas de derivación de plástico libres de halógenos para el tubo de plástico y metálicas para el tubo de acero, todas las cajas serán registrables y accesibles e irán fijadas al menos con dos tornillos, identificarlas con la inscripción "detección incendio" en la tapa.
  - Todas las conexiones de equipos se realizarán con terminales normalizados.
  - Los pasos de las canalizaciones eléctricas a través de elementos de compartimentación RF se sellarán con productos resistentes al fuego.
2. SIRENAS DE ALARMA
- Las sirenas de alarma serán programables e irán conectadas directamente al lazo de detección sin tensión auxiliar.
3. DETECTORES TIPO CONDUCTO
- Instalar un detector en la impulsión de los climatizadores especificados, en una zona accesible que no interfiera para el mantenimiento. Fijar los tubos de aspiración con los taladros atravesando el flujo de aire.
4. COORDINACIÓN DE TECHOS
- Se presentará plano de techos coordinado entre todas las instalaciones para aprobación por dirección facultativa previo a montaje.





Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

plano:  
**SEGURIDAD-PCI. DETECCIÓN Y ALARMA  
PLANTA TERCERA**



proyecto:  
UCICEC HULP

fecha:  
JULIO  
2025

escala: 1/100 (A2)  
1/200 (A4)

número:  
**Sb-01**

C/ MIRADOR DE LA REINA 107, 1º  
28035 (MADRID)  
Tlf: 91 3860500

NOTAS GENERALES DE DETECCIÓN

- Ver detalle de montaje en el plano correspondiente.
- Todos los lazos de detección serán cerrados con salida y vuelta a la central de detección.
- Instalar los pulsadores entre 0,80 y 1,20 m del suelo terminado y las sirenas a 30 cm del techo.
- Todos los equipos de techo irán centrados en las placas coordinados con el resto de instalaciones.
- Los módulos irán instalados en paredes y/o falsos techos registrables con fácil acceso para su revisión y lectura de estado.
- La tensión de alimentación a retenedores de puertas es de 24 Vcc y a CCF es de 230Vca.
- Direccionar todos los equipos y programar las actuaciones del sistema de detección según se indica en proyecto.

1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- La instalación cumplirá con el REBT en su totalidad y será realizada por instalador autorizado.
- Utilizar par trenzado y apantallado de 1,5 mm² para cada lazo de detección y paralelo de 2 x 1,5 mm² para tensión auxiliar de 24 vcc, todos los cables serán no propagadores de la llama y libres de halógenos, resistentes al fuego Cca-s1b, d1, a1, mínimo.
- Como norma general se utilizará tubo de plástico rígido libre de halógenos DN32. En tramos empotrados y falsos techos el tubo será flexible libre de halógenos. en locales de instalaciones generales se utilizara tubo de acero galvanizado electrolítico enchufable.
- Utilizar cajas de derivación de plástico libres de halógenos para el tubo de plástico y metálicas para el tubo de acero. todas las cajas serán registrables y accesibles e irán fijadas al menos con dos tornillos. identificarlas con la inscripción "detección incendio" en la tapa.
- Todas las conexiones de equipos se realizarán con terminales normalizados.
- Los pasos de las canalizaciones eléctricas a través de elementos de compartimentación RF se sellarán con productos resistentes al fuego.

2. SIRENAS DE ALARMA

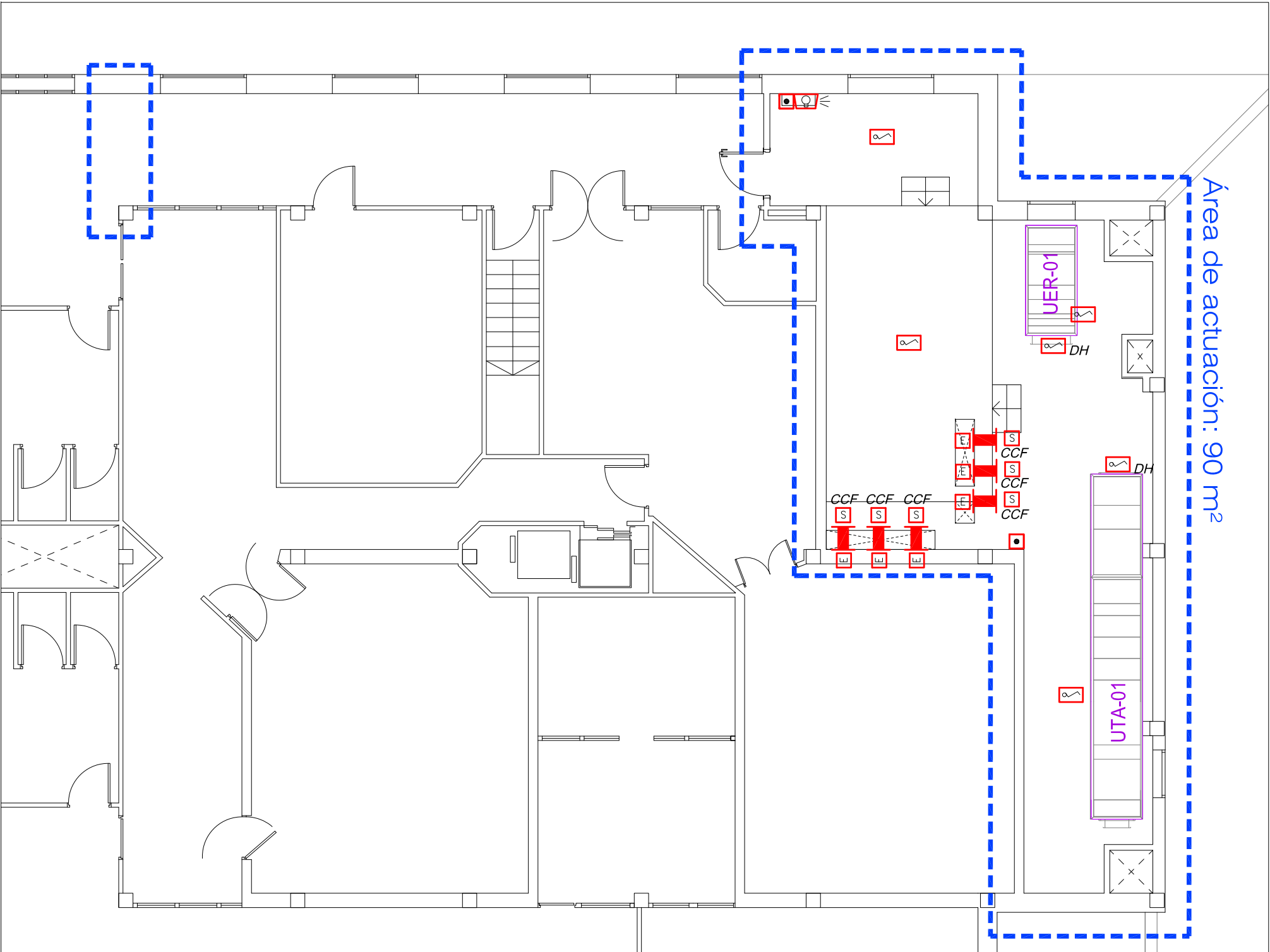
- Las sirenas de alarma serán programables e irán conectadas directamente al lazo de detección sin tensión auxiliar.

3. DETECTORES TIPO CONDUCTO

- Instalar un detector en la impulsión de los climatizadores especificados, en una zona accesible que no interfiera para el mantenimiento. Fijar los tubos de aspiración con los taladros atravesando el flujo de aire.

4. COORDINACIÓN DE TECHOS

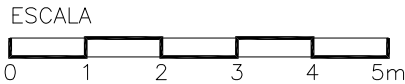
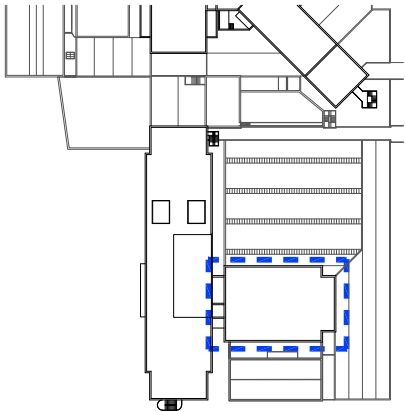
- Se presentará plano de techos coordinado entre todas las instalaciones para aprobación por dirección facultativa previo a montaje.



Área de actuación: 90 m²

LEYENDA DETECCIÓN

	CIRCUITO DE TENSIÓN AUXILIAR 24Vcc		COMPUERTA CORTAFUEGO
	CENTRAL DE INCENDIOS		PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	FUENTE DE ALIMENTACIÓN AUXILIAR		AVISADOR ÓPTICO-ACÚSTICO DE ALARMA
	DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS AMBIENTE		MÓDULO DE ENTRADA
	DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS EN FTECHO		MÓDULO DE 2 ENTRADAS
	DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS DE CONDUCTOS		MÓDULO DE SALIDA
	DETECTOR ÓPTICO TÉRMICO		RETENEDOR DE PUERTA RF



Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

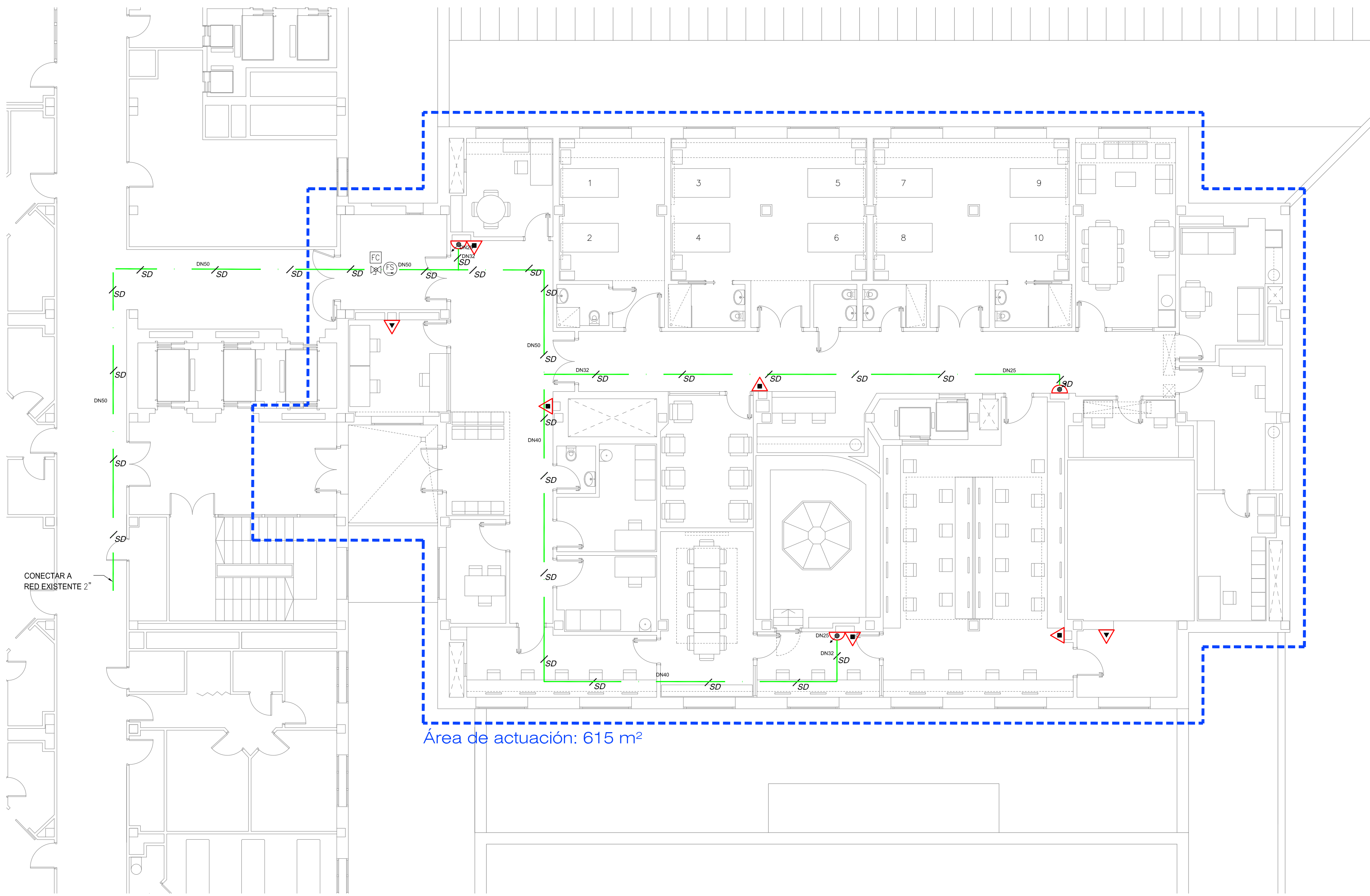
plano:  
SEGURIDAD-PCI. DETECCIÓN Y ALARMA  
PLANTA CUARTA



C/ MIRADOR DE LA REINA 107, 1º  
28035 (MADRID)  
Tlf: 91 3860500

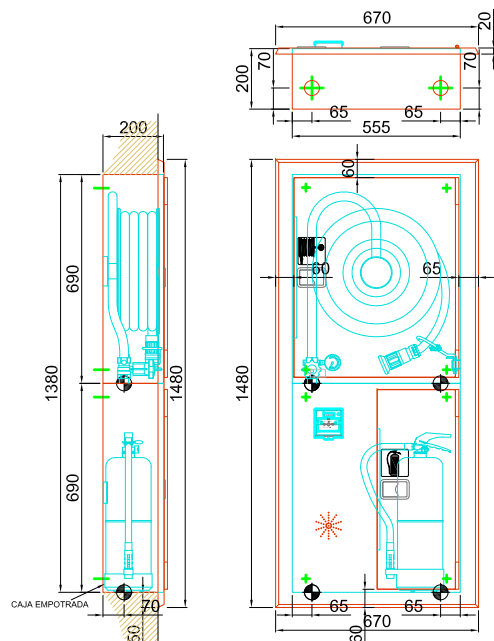
proyecto:  
UCICEC HULP  
fecha:  
JULIO  
2025  
escala:  
1/100 (A3)  
número:  
Sb-02





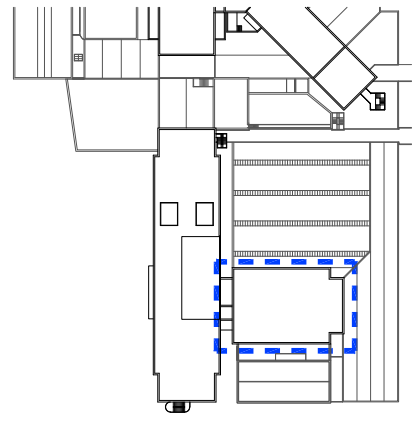
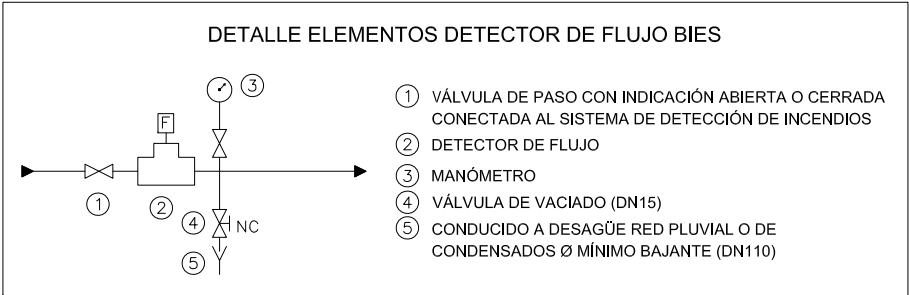
LEYENDA DE EXTINCIÓN	
	RED DE TUBERÍA BIES
	TUBERÍA ASCENDENTE
	TUBERÍA DESCENDENTE
	SOPORTE DESLIZANTE
	EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO ABC
	EXTINTOR PORTÁTIL DE CO <sub>2</sub>
	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA 25 mm.
	VALVULA DE MARIPOSA FC SUPERV
	FINAL DE CARRERA

HORNACINA VERTICAL PARA BOCA INCENDIO EQUIPADA 25mm,  
EXTINTOR, PULSADOR DE ALARMA Y SIRENA  
E: 1/25



NOTAS GENERALES DE EXTINCIÓN

- Bie vertical modular empotrada donde se indica. Conectar cada unidad a la red existente mínimo DN32.
- Las BIE deberán montarse sobre un soporte rígido, de forma que la boquilla y la válvula de apertura manual y el sistema de apertura del armario, si existen, estén situadas, como máximo, a 1,50m. Sobre el nivel del suelo.
- Tubería de acero con soldadura UNE 10217-1 prefabricada en taller con extremos ranurados. Accesorios y uniones con juntas ranuradas.
- Soportes tipo abrazadera listados ul/fm. Distancias máximas entre soportes según UNE EN 12845. Instalar un soportes a menos de 1 m de cada junta ranurada. Cada 30 m instalar un soporte fijo de carril, abarcón y andajes HILTI.
- Protección de las tuberías con una capa de pintura de resina poliéster color rojo ral 3000, espesor mínimo 60 micras.
- Utilizar manguitos pasamuros metálicos galvanizados en los pasos de tabiquería. Sellar con productos certificados los pasos de elementos resistentes al fuego.
- Instalar los extintores colgados en sus soportes o en armarios empotrados donde se indica. Altura máxima de la parte superior del extintor entre 0,80 y 1,20 m del suelo.



ESCALA  
0 1 2 3 4 5m



Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

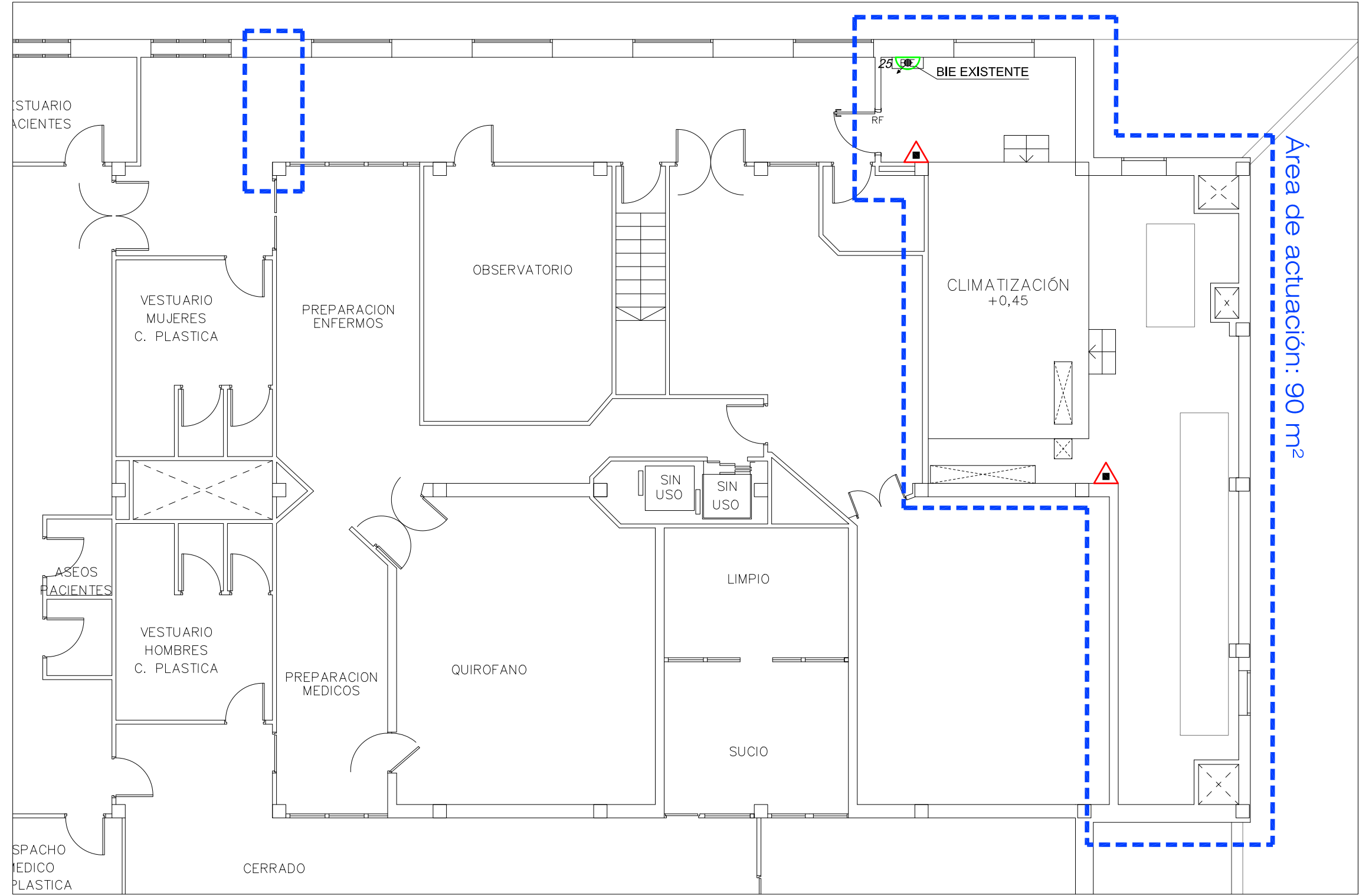
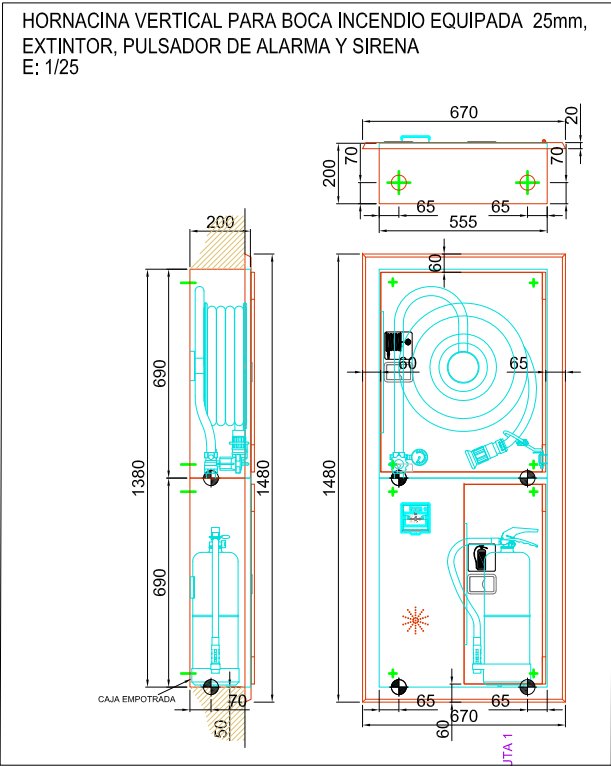
plano:  
SEGURIDAD-PCI. EXTINCIÓN MEDIOS MANUALES  
PLANTA TERCERA

proyecto:  
UCICEC HULP  
fecha:  
JULIO  
2025  
escala: 1/100 (A2)  
1/200 (A4)  
número:  
Sc-01

PROMEC

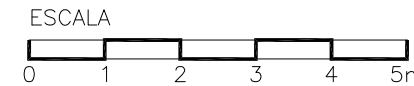
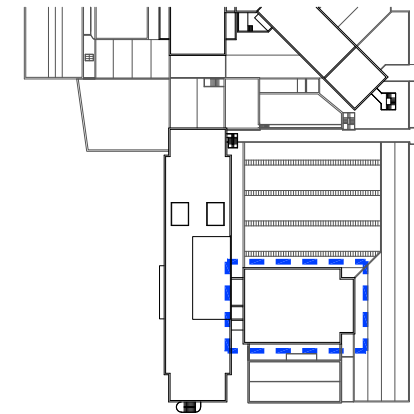
C/ MIRADOR DE LA REINA 107, 1º  
28035 (MADRID)  
Tlf: 91 3860500

LEYENDA DE EXTINCION	
	RED DE TUBERIA BIES
	TUBERIA ASCENDENTE
	TUBERIA DESCENDENTE
	SOPORTE DESLIZANTE
	EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO ABC
	EXTINTOR PORTÁTIL DE CO <sub>2</sub>
	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA 25 mm.
	VALVULA DE MARIPOSA FC SUPERV
	FINAL DE CARRERA



NOTAS GENERALES DE EXTINCIÓN

- Bie vertical modular empotrada donde se indica. Conectar cada unidad a la red existente mínimo DN32.
- Las BIE deberán montarse sobre un soporte rígido, de forma que la boquilla y la válvula de apertura manual y el sistema de apertura del armario, si existen, estén situadas, como máximo, a 1,50m. Sobre el nivel del suelo.
- Tubería de acero con soldadura UNE 10217-1 prefabricada en taller con extremos ranurados. Accesorios y uniones con juntas ranuradas.
- Soportes tipo abrazadera listados ul/fm. Distancias máximas entre soportes según UNE EN 12845. Instalar un soportes a menos de 1 m de cada junta ranurada. Cada 30 m instalar un soporte fijo de carril, abarcón y andajes HILTI.
- Protección de las tuberías con una capa de pintura de resina poliéster color rojo ral 3000, espesor mínimo 60 micras.
- Utilizar manguitos pasamuros metálicos galvanizados en los pasos de tabiquería. Sellar con productos certificados los pasos de elementos resistentes al fuego.
- Instalar los extintores colgados en sus soportes o en armarios empotrados donde se indica. Altura máxima de la parte superior del extintor entre 0,80 y 1,20 m del suelo.





Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

proyecto:  
UCICEC HULP

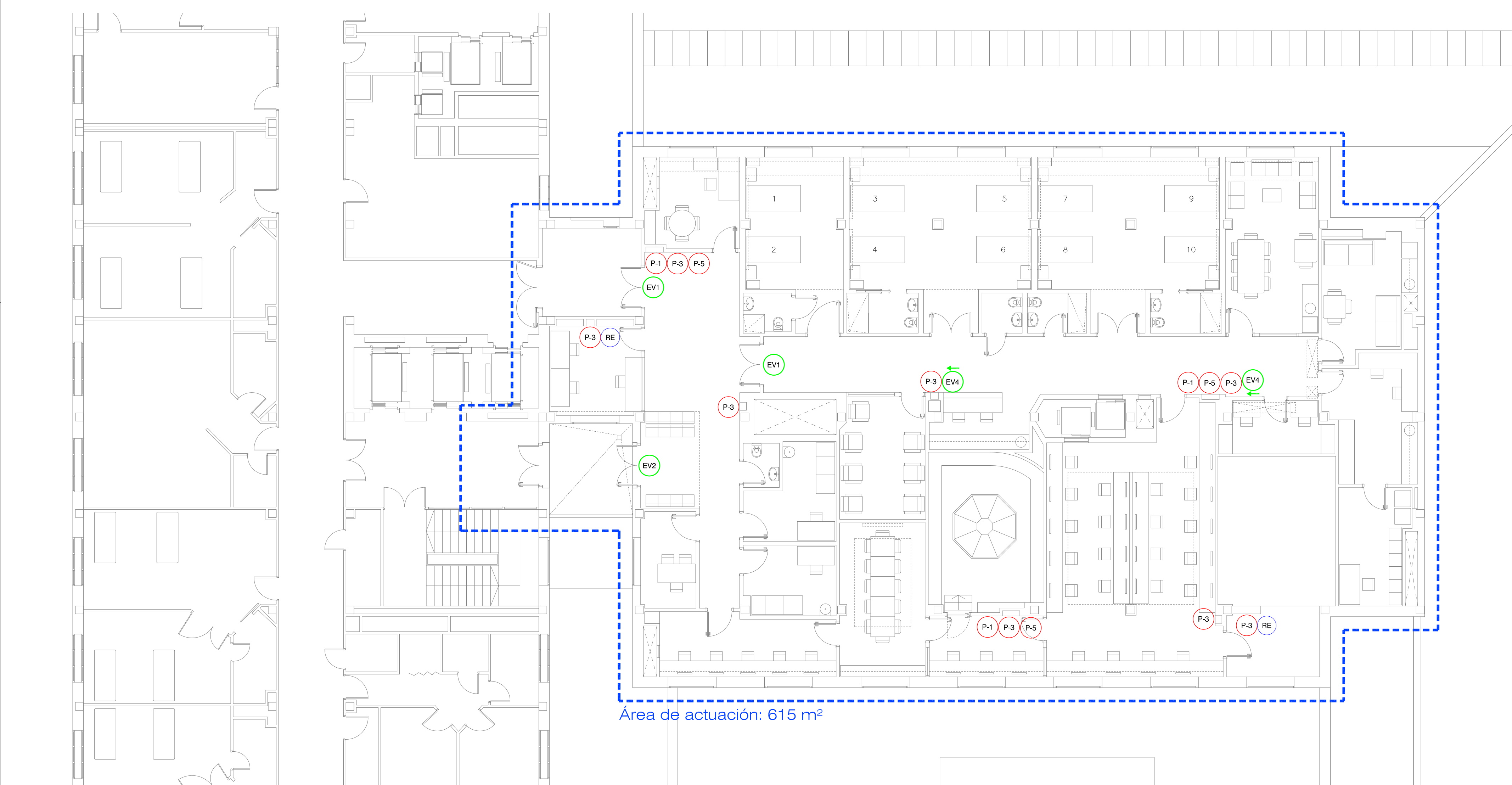
fecha:  
JULIO  
2025

escala:  
1/100 (A3)

número:  
Sc-02



C/ MIRADOR DE LA REINA 107, 1º  
28035 (MADRID)  
Tlf: 91 3860500

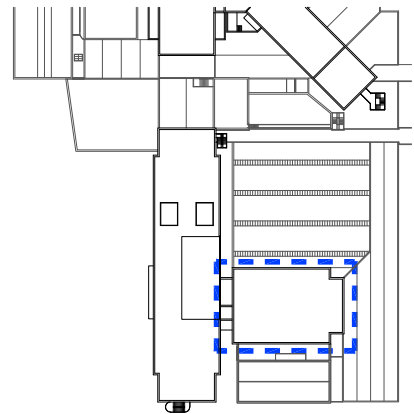


Área de actuación: 615 m²

LEYENDA DE SEÑALIZACION			
	SEÑAL DE SALIDA		SEÑAL SIN SALIDA. 297x150 mm.
	SEÑAL DE SALIDA DE EMERGENCIA		NO UTILIZAR EN CASO DE INCENDIO
	SEÑAL FLECHA DIRECCIONAL DE SALIDA		SEÑAL DE PULSADOR MANUAL
	SEÑAL FLECHA DIRECCIONAL DE SALIDA EMERGENCIA		CONEXION BOMBEROS COLUMNA SECA
	SEÑAL DE FLECHA DIRECCION DE EVACUACION BAJANDO ESCALERAS		SEÑAL DE EXTINTOR MANUAL
	SEÑAL DE FLECHA DIRECCION DE EVACUACION SUBIENDO ESCALERAS		SEÑAL DE EXTINTOR DE CARRO
	SEÑAL FLECHA DIRECCIONAL DE EVACUACIÓN		SEÑAL DE BIE
	SALIDA DE SOCORRO, APOYAR SOBRE LA BARRA PARA SALIR		SEÑAL DE HIDRANTE
	SIMBOLO INTERNACIONAL DE ACCESIBILIDAD		SEÑAL DE RIESGO ELECTRICO
	PLANO DE EVACUACIÓN		

### NOTAS GENERALES DE SEÑALIZACIÓN

- Distribución de señales según CTE DB-S1.
- Dimensiones 210x210 mm indicadas para distancias de observación hasta 10 m.
- Medios manuales de pci: señales según norma UNE 23.033:
  - \* Bies
  - \* Extintores
  - \* Pulsadores
  - \* Centradas en la vertical de cada equipo.
  - \* Altura del borde inferior a 2,20 m. sobre el suelo.
  - \* Altura del borde superior al techo mínimo 30 cm.
- Medios de evacuación: señales según norma UNE 23.034:
  - \* Salidas de planta.
  - \* Recorridos de evacuación.
  - \* Altura del borde inferior entre 2 y 2,5 m. del suelo.
  - \* Altura del borde superior al techo mínimo 30 cm.
  - \* Señales de salida en los dinteles de las puertas.
- Emisión luminosa: según norma UNE 23.035



## Hospital Universitario La Paz

### PROYECTO DE EJECUCIÓN

# NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ

Paseo de la Castellana 261, MADRID

plano:

## SEGURIDAD. SEÑALIZACIÓN PCI PLANTA TERCERA

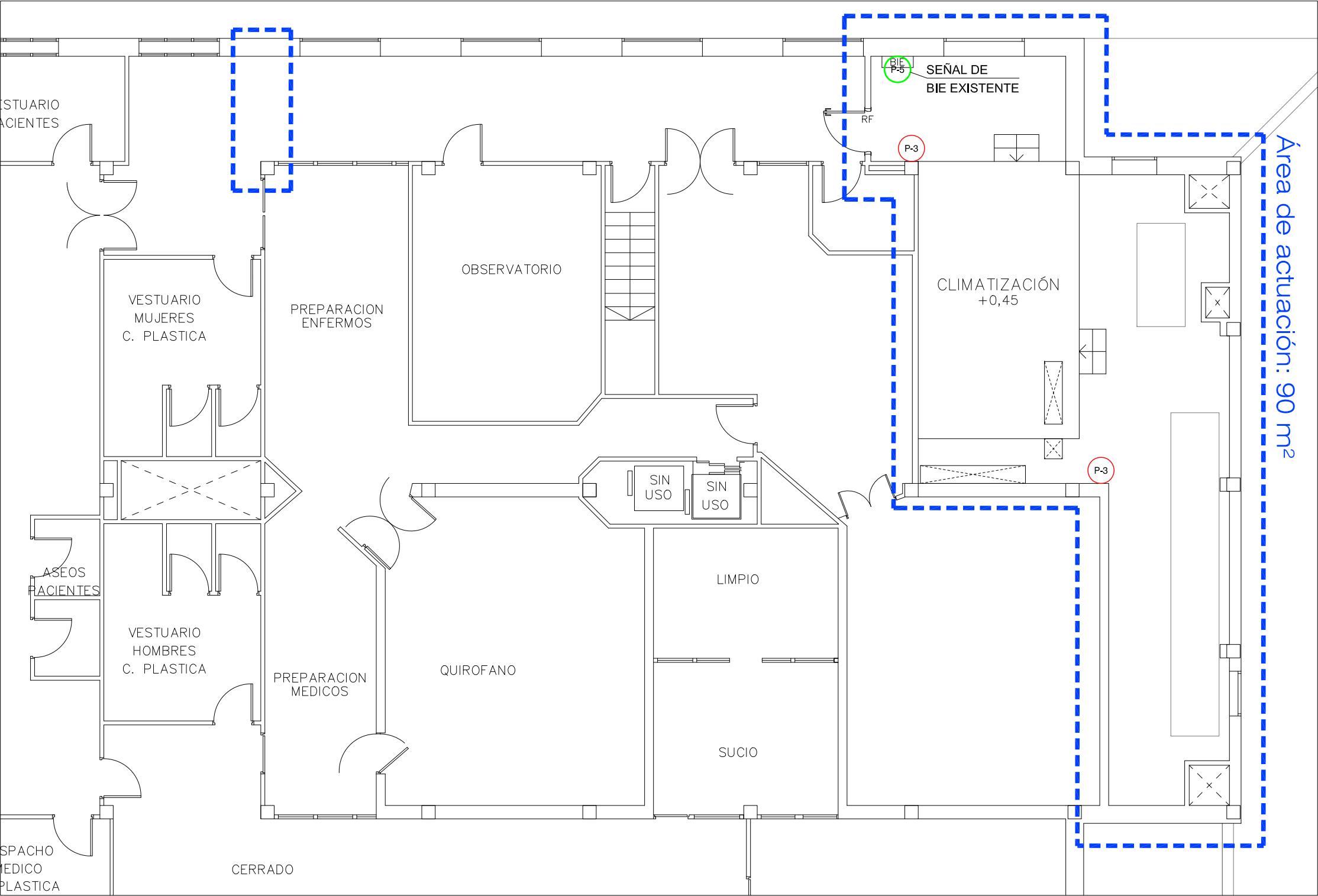
proyecto: UCICEC HULP

fecha: JULIO 2025

escala: 1/100 (A2)  
1/200 (A4)

número: Sd-01

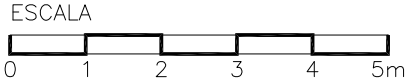
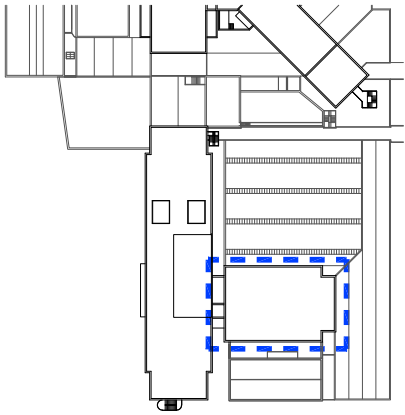
C/ MIRADOR DE LA REINA 107, 1º  
28035 (MADRID)  
Tlf: 91 3860500



LEYENDA DE SEÑALIZACION		
	EV1	SEÑAL DE SALIDA
	EV2	SEÑAL DE SALIDA DE EMERGENCIA
	EV3	SEÑAL FLECHA DIRECCIONAL DE SALIDA
	EV4	SEÑAL FLECHA DIRECCIONAL DE SALIDA EMERGENCIA
	EV5	SEÑAL DE FLECHA DIRECCION DE EVACUACION BAJANDO ESCALERAS
	EV6	SEÑAL DE FLECHA DIRECCION DE EVACUACION SUBIENDO ESCALERAS
	EV7	SEÑAL FLECHA DIRECCIONAL DE EVACUACIÓN
	EV8	SALIDA DE SOCORRO, APOYAR SOBRE LA BARRA PARA SALIR
	SIA	SIMBOLO INTERNACIONAL DE ACCESIBILIDAD
	PE	PLANO DE EVACUACIÓN
	EV9	SEÑAL SIN SALIDA. 297x150 mm.
	EV10	NO UTILIZAR EN CASO DE INCENDIO
	P-1	SEÑAL DE PULSADOR MANUAL
	P-2	CONEXION BOMBEROS COLUMNA SECA
	P-3	SEÑAL DE EXTINTOR MANUAL
	P-4	SEÑAL DE EXTINTOR DE CARRO
	P-5	SEÑAL DE BIE
	P-6	SEÑAL DE HIDRANTE
	RE	SEÑAL DE RIESGO ELECTRICO

NOTAS GENERALES DE SEÑALIZACIÓN

- Distribución de señales según CTE DB-S1.
  - Dimensiones 210x210 mm indicadas para distancias de observación hasta 10 m.
  - Medios manuales de pci: señales según norma UNE 23.033:
    - \* Bies
    - \* Extintores
    - \* Pulsadores
    - \* Centradas en la vertical de cada equipo.
    - \* Altura del borde inferior a 2,20 m. sobre el suelo.
    - \* Altura del borde superior al techo mínimo 30 cm.
- Medios de evacuación: señales según norma UNE 23.034:
    - \* Salidas de planta.
    - \* Recorridos de evacuación.
    - \* Altura del borde inferior entre 2 y 2,5 m. del suelo.
    - \* Altura del borde superior al techo mínimo 30 cm.
    - \* Señales de salida en los dinteles de las puertas.
  - Emisión luminosa: según norma UNE 23.035





Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

plano:  
**SEGURIDAD. SEÑALIZACIÓN PCI  
PLANTA CUARTA**

proyecto:  
UCICEC HULP

fecha:  
JULIO  
2025

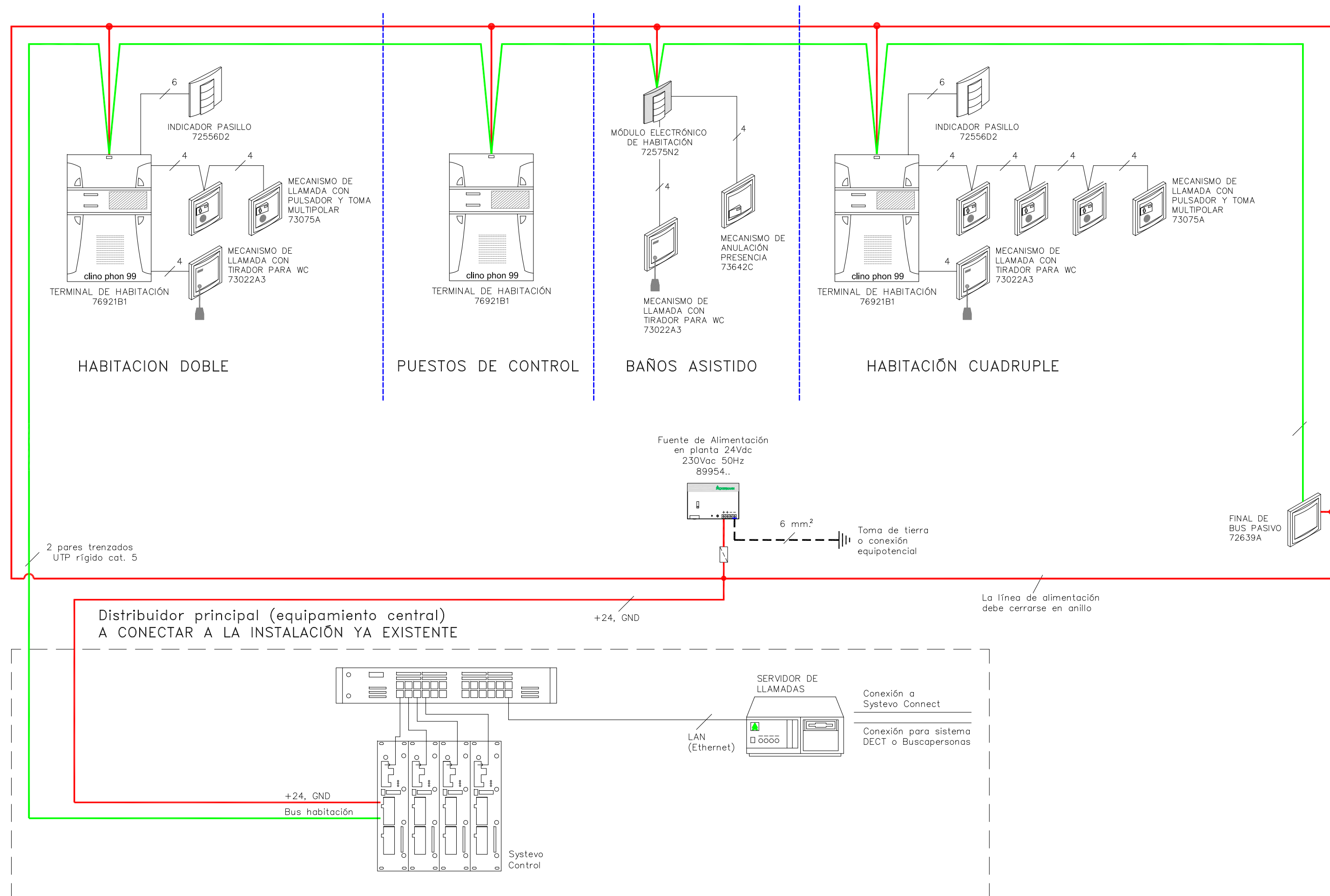
escala:  
1/100 (A3)

número:  
Sd-02

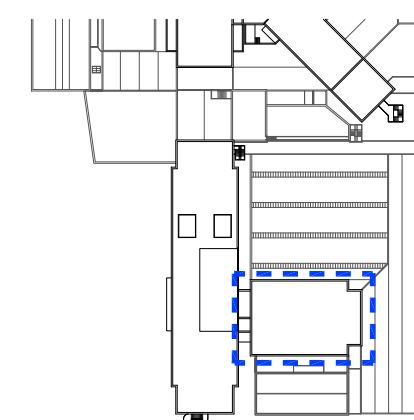


C/ MIRADOR DE LA REINA 107, 1º  
28035 (MADRID)  
Tf: 91 3860500





— CABLE DE 0.25mm. UTP RÍGIDO cat. 5  
— CABLE DE 0.25mm. UTP RÍGIDO cat. 5





Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

plano:  
**INST. COMPLEMENTARIAS  
ESQUEMA GENERAL DE PLANTA**

proyecto:  
UCICEC HULP

fecha:  
JULIO  
2025

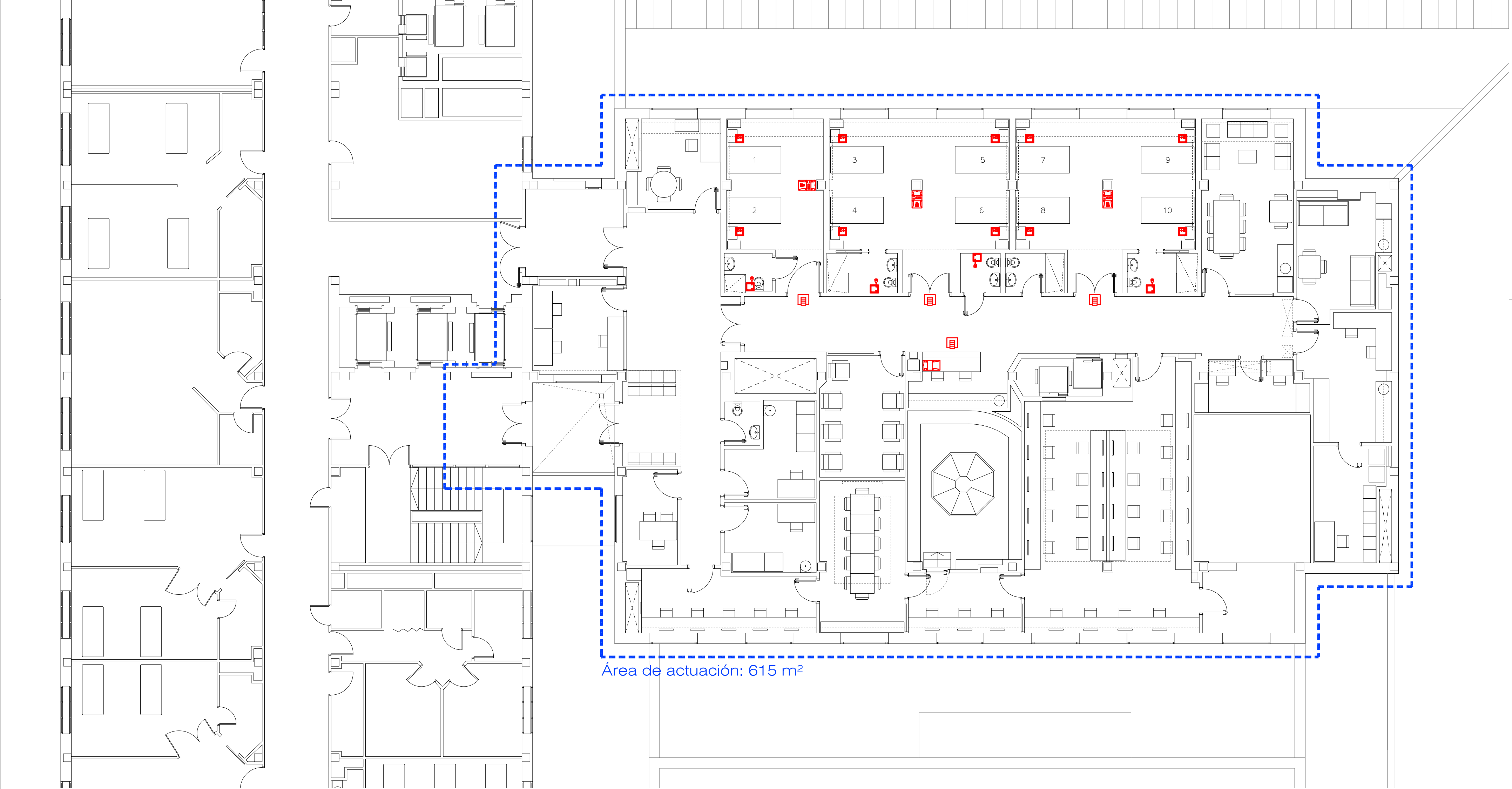
escala:  
**S/E**

número:  
**Xa-01**

**PROMEC**

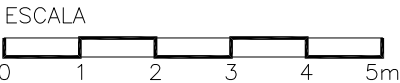
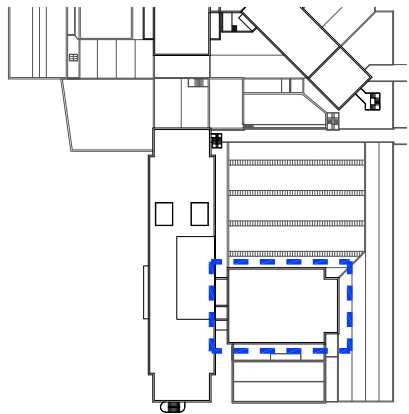
C/ MIRADOR DE LA REINA 107, 1º  
28035 (MADRID)  
Tlf: 91 3860500





Área de actuación: 615 m²

LEYENDA LLAMADA PACIENTE ENFERMERA	
	MECANISMO DE LLAMADA CON PULSADOR Y TOMA DIN 7P
	TERMINAL DE HABITACIÓN ZT99
	TERMINAL DE CONTROL DE ENFERMERA
	INDICADOR DE SOBREPUESTA 4 CAMPOS
	MECANISMO DE LLAMADA WC



Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

plano:  
INST. COMPLEMENTARIAS. LLAMADA PACIENTE-ENFERMERA  
PLANTA TERCERA

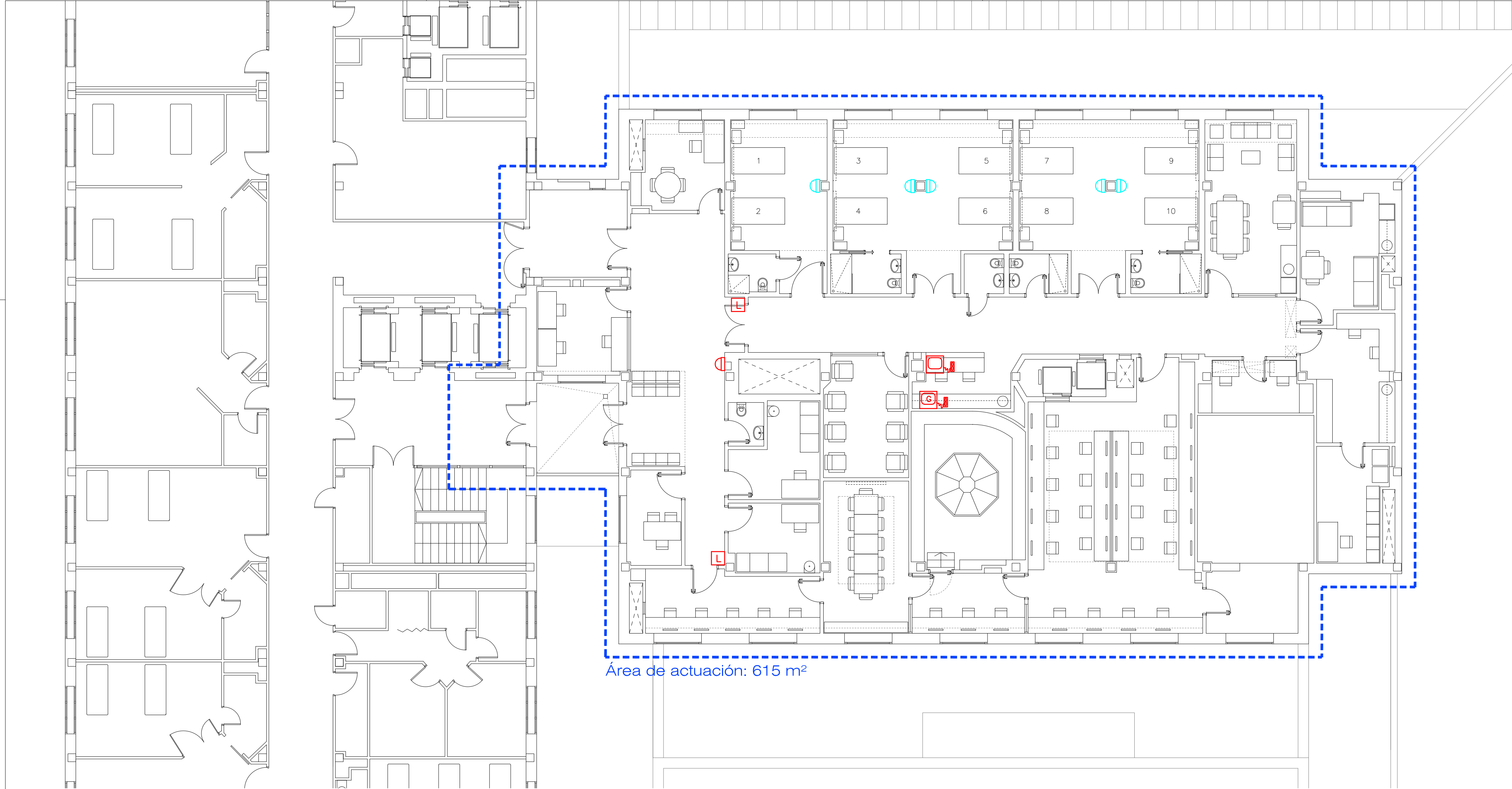
proyecto:  
UCICEC HULP

fecha:  
JULIO  
2025

escala: 1/100 (A2)  
1/200 (A4)

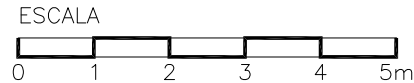
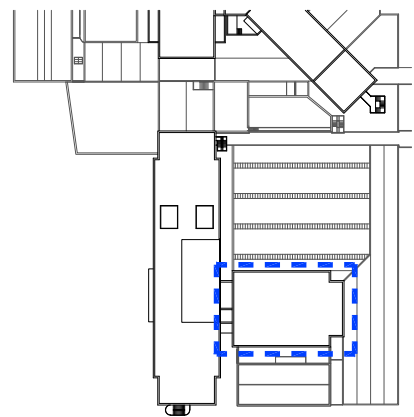
número:  
Xa-02

C/ MIRADOR DE LA REINA 107, 1º  
28035 (MADRID)  
Tlf: 91 3860500



Área de actuación: 615 m²

LEYENDA CONTROL DE ACCESO Y CCTV	
	MINIDOMO IP PANASONIC
	CÁMARA ESFÉRICA IP
	MONITOR CON GRABADOR
	MONITOR SIN GRABADOR
	LECTOR ELECTRÓNICO TESA





Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

plano:  
INST. COMPLEMENTARIAS. CONTROL DE ACCESOS Y CCTV  
PLANTA TERCERA

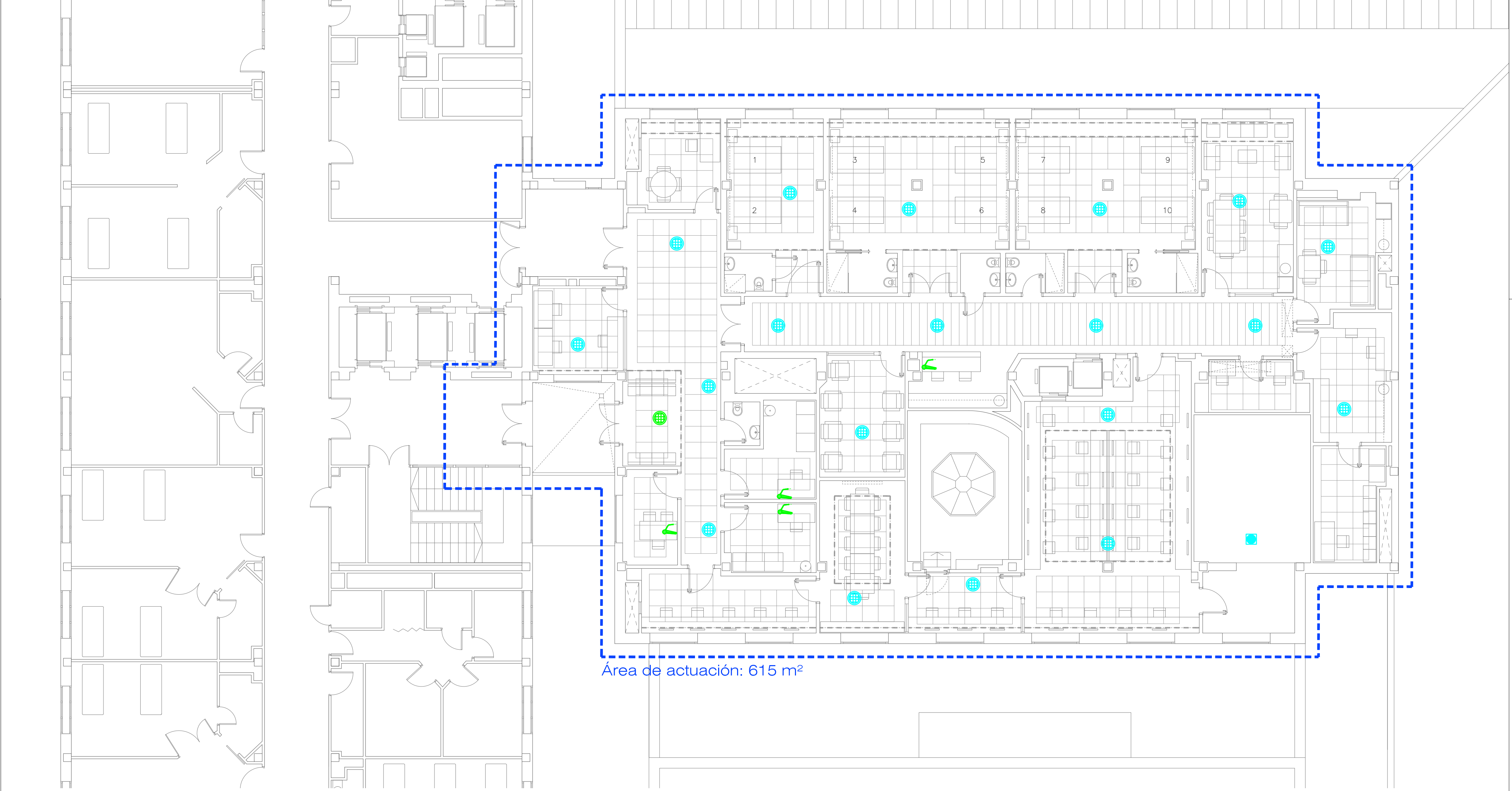
proyecto:  
UCICEC HULP

fecha:  
JULIO  
2025

escala: 1/100 (A2)  
1/200 (A4)

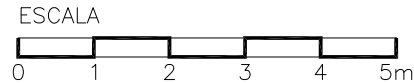
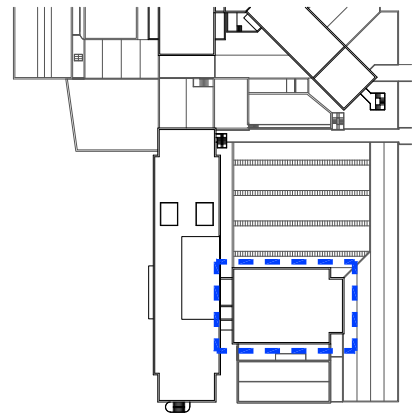
número:  
Xb-01

C/ MIRADOR DE LA REINA 107, 1º  
28035 (MADRID)  
Tlf: 91 3860500



Área de actuación: 615 m²

LEYENDA MEGAFONÍA E INTERFONÍA	
	ALTAVOZ SUPERFICIE OPTIMUS EMERGENCIA
	ALTAVOZ EMPOTRABLE OPTIMUS EMERGENCIA
	ALTAVOZ EMPOTRABLE OPTIMUS PARA LLAMADA
	MICRÓFONO LLAMADA OPTIMUS





Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

plano:  
INST. COMPLEMENTARIAS. MEGAFONÍA E INTERFONÍA  
PLANTA TERCERA

proyecto:  
UCICEC HULP

fecha:  
JULIO  
2025

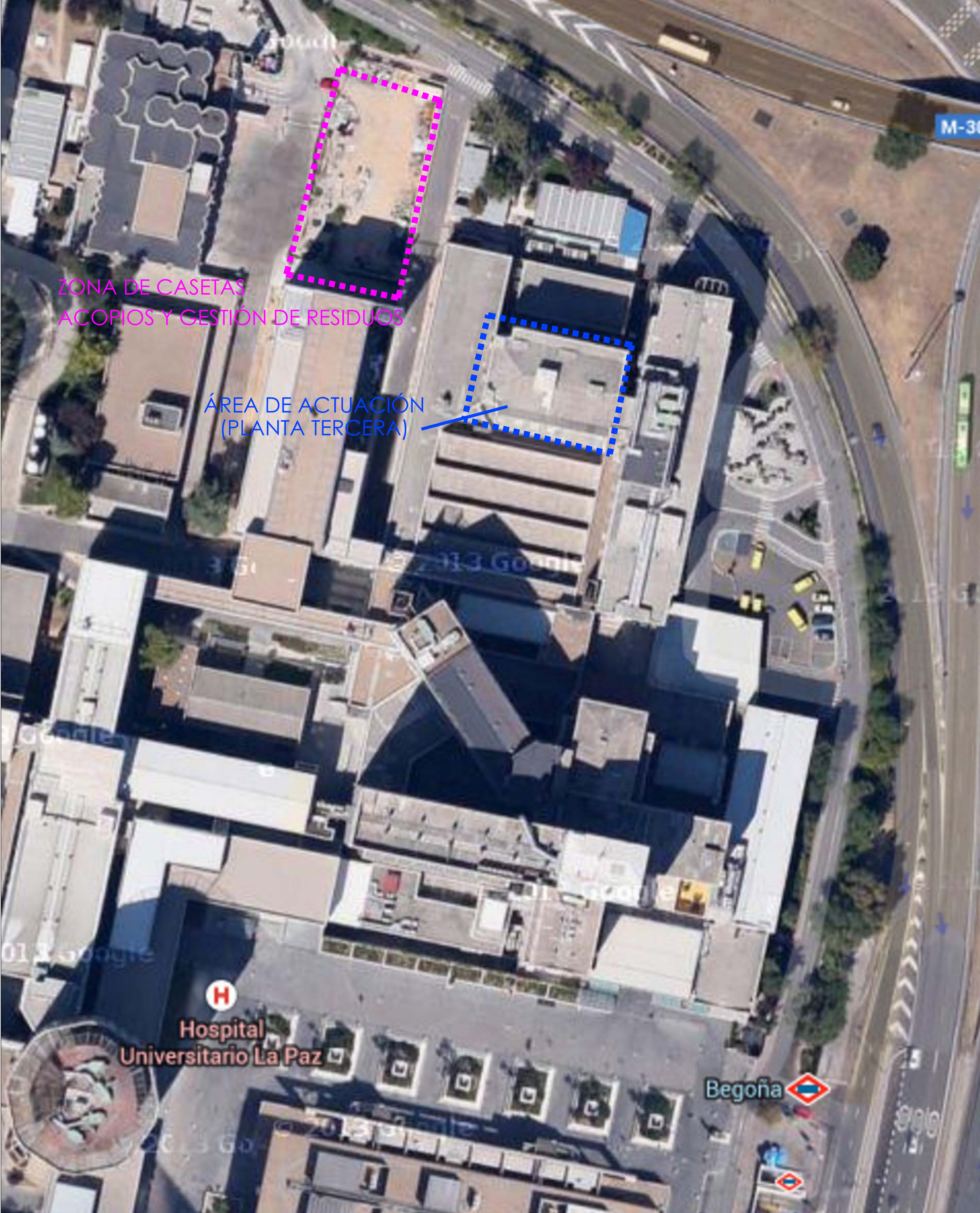
escala: 1/100 (A2)  
1/200 (A4)

número:  
Xd-01



C/ MIRADOR DE LA REINA 107, 1º  
28035 (MADRID)  
Tlf: 91 3860500





DETALLE ZONA DE CASETAS ACOPIOS Y GESTIÓN DE RESIDUOS



- CS CUADRO SECUNDARIO
- EQ. ASPIRACION DE POLVO
- ILUMINACIÓN EXTERIOR
- EXTINTOR
- OBLIGATORIO EL USO DE CASCO
- PROHIBIDO EL PASO
- PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA



Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

proyecto:  
UCICEC HULP

fecha:  
JULIO  
2025

plano:  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
IMPLANTACIÓN

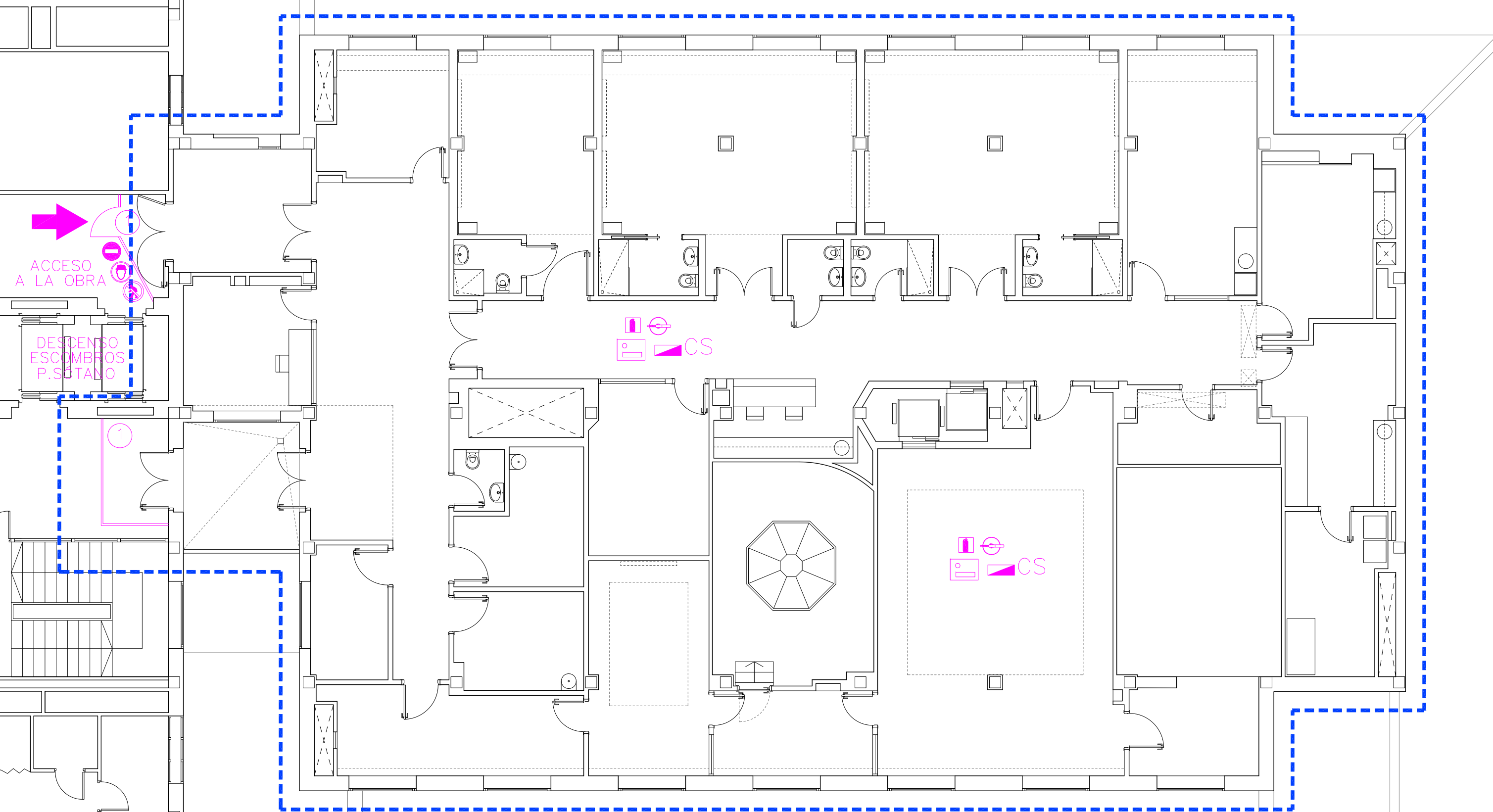
escala:  
S/E  
número:  
Zz-01

EACSN  
ESTUDIO DE ARQUITECTURA  
c/ Colombia 64 6ªA, 28016 MADRID  
Tlf: 91 3739705 www.eacsn.es

VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA  
EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA  
EDUARDO MERELLO GODINO  
GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH  
Arquitectos



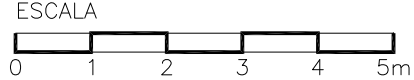





Área de actuación: 615 m²

LEYENDA

- CS CUADRO SECUNDARIO
- EQ. ASPIRACION DE POLVO
- ILUMINACIÓN EXTERIOR
- EXTINTOR
- OBLIGATORIO EL USO DE CASCO
- PROHIBIDO EL PASO
- PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
- 1 CIERRE PROVISIONAL





Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID


proyecto:  
UCICEC HULP

fecha:  
JULIO  
2025

escala:  
1/100 (A3)

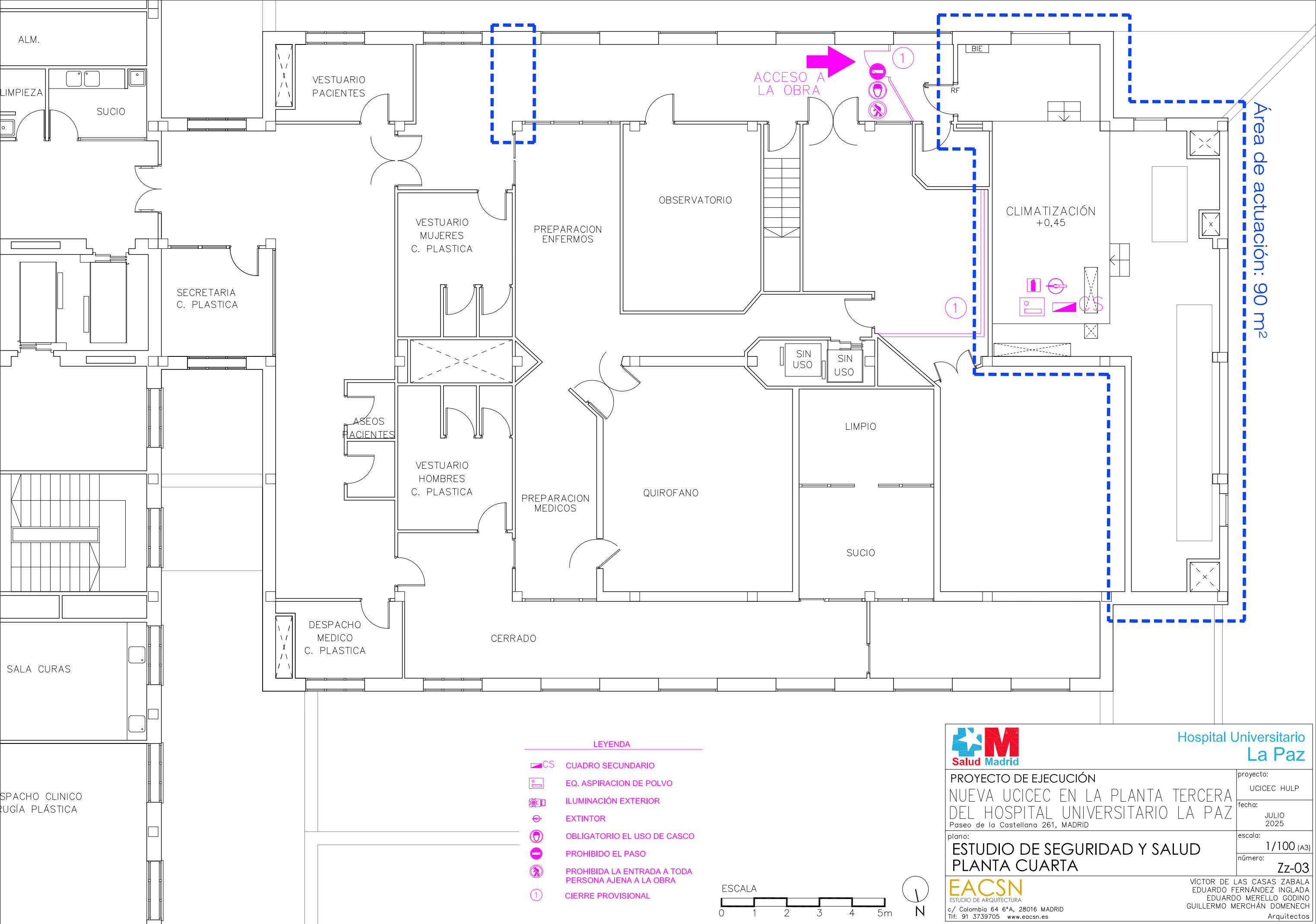
número:  
Zz-02

plano:  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
PLANTA TERCERA

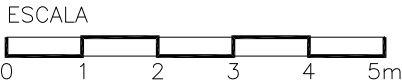


EACSN  
ESTUDIO DE ARQUITECTURA  
c/ Colombia 64 6ªA, 28016 MADRID  
Tlf: 91 3739705 www.eacsn.es

VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA  
EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA  
EDUARDO MERELLO GODINO  
GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH  
Arquitectos



- LEYENDA
- CS CUADRO SECUNDARIO
  - EQ. ASPIRACION DE POLVO
  - ILUMINACION EXTERIOR
  - EXTINTOR
  - OBLIGATORIO EL USO DE CASCO
  - PROHIBIDO EL PASO
  - PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
  - CIERRE PROVISIONAL



Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

plano:  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
PLANTA CUARTA

EACSN  
ESTUDIO DE ARQUITECTURA

c/ Colombia 64 6ªA, 28016 MADRID  
Tlf: 91 3739705 www.eacsn.es

VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA  
EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA  
EDUARDO MERELLO GODINO  
GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH  
Arquitectos

proyecto:  
UCICEC HULP  
fecha:  
JULIO  
2025  
escala:  
1/100 (A3)  
número:  
Zz-03

# REFORMA INTERIOR DEL ÁREA DE UNIDAD CENTRAL DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA Y ENSAYOS CLÍNICOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ

## PROYECTO DE EJECUCIÓN

JULIO 2025



## **TOMO 1 de 3** I MEMORIA II ÍNDICE DE PLANOS

## **ÍNDICE DEL PROYECTO**



## **ÍNDICE DE DOCUMENTACIÓN**

### **TOMO 1**

#### **I. MEMORIA**

##### **1. MEMORIA DESCRIPTIVA**

- 1.1. Agentes
- 1.2. Información Previa
- 1.3. Descripción del Proyecto
- 1.4. Fases de las obras
- 1.5. Plan funcional

##### **2. MEMORIA CONSTRUCTIVA**

- 2.1. Actuaciones previas y demoliciones
- 2.2. Sistema Envoltente
- 2.3. Sistema de Compartimentación
- 2.4. Sistemas de Acabados
- 2.5. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones
  - 2.5.1. Evacuación de aguas residuales y Fontanería
  - 2.5.2. Electricidad
  - 2.5.3. Climatización
  - 2.5.4. Protección Contra Incendios
  - 2.5.5. Gases Medicinales
  - 2.5.6. Comunicaciones
  - 2.5.7. Transporte Neumático
  - 2.5.8. Instalaciones Complementarias
- 2.6. Equipamiento y Mobiliario Clínico

##### **3. CUMPLIMIENTO DEL CTE**

- 3.1. DB SE-Seguridad estructural
- 3.2. DB SI-Seguridad en caso de incendio
- 3.3. DB SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad
- 3.4. DB HE-Ahorro de energía
- 3.5. DB HS-Salubridad
- 3.6. DB HR-Protección contra el ruido

#### **ANEJOS A LA MEMORIA**

##### **AMA. ANEJOS A LA MEMORIA ADMINISTRATIVOS**

- AMA.1. CONDICIONES DE CARACTER ADMINISTRATIVO
- AMA.2. CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA
- AMA.3. CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA
- AMA.4. REFERENCIAS PARA EL REPLANTEO DEL PROYECTO
- AMA.5. PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

##### **AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS**

- AMT.1. INFORMACIÓN GEOTÉCNICA
- AMT.2. INSTALACIONES DEL EDIFICIO
  - AMT.2.1. Instalación de electricidad

AMT.2.2. Instalación de climatización

AMT.2.3. Instalación de fontanería y saneamiento

AMT.3. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

AMT.4. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

AMT.5. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

AMT.6. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AMT.7. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

AMT.8. FICHAS DE ACCESIBILIDAD

AMT.8.1. Accesibilidad General

AMT.8.2. Accesibilidad Edificio Uso Público

AMT.9. BIOSEGURIDAD

## **II. PLANOS**

INDICE DE PLANOS

## **TOMO 2**

### **III. PLIEGO DE CONDICIONES**

#### **1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS**

- 1.1. Disposiciones generales
- 1.2. Disposiciones facultativas
- 1.3. Disposiciones económicas

#### **2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

- 2.1. Prescripciones sobre los materiales
- 2.2. Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra
- 2.3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

## **TOMO 3**

### **IV. MEDICIONES**

### **V. PRESUPUESTO**

#### **CUADROS DE PRECIOS**

- 1. CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS
- 2. CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES
- 3. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

## **I. MEMORIA**

## **I. MEMORIA**

### **1. MEMORIA DESCRIPTIVA**



## **I. MEMORIA**

### **1. MEMORIA DESCRIPTIVA**

#### **1.1. AGENTES**

##### **PROMOTOR**

HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261. 28046 Madrid

##### **CONTRATISTA**

ESTUDIOS DE ARQUITECTOS CONSULTORES SN, S.L. (EACSN S.L.)  
C/ Colombia 64, 6A. 28016 Madrid  
C.I.F.: B-82593138

##### **ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO**

Víctor de las Casas Zabala  
Eduardo Fernández Inglada  
Eduardo Merello Godino  
Guillermo Merchán Domenech

##### **COLABORADOR INSTALACIONES**

PROMECA SA

#### **1.2. INFORMACIÓN PREVIA**

**Todas las obras contempladas se refieren a actuaciones de distribución interior, sin alteración alguna del uso, parámetros urbanísticos, accesos, fachada ni se plantean actuaciones relevantes en la estructura preexistente; por lo que las obras no implican el riesgo de daño citado en el artículo 17.1,a) de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.**

El proyecto consiste en la reforma de área quirúrgica sin uso, en planta 3 de la torre de Traumatología, para nueva Unidad Central de Investigación Clínica y Ensayos Clínicos.

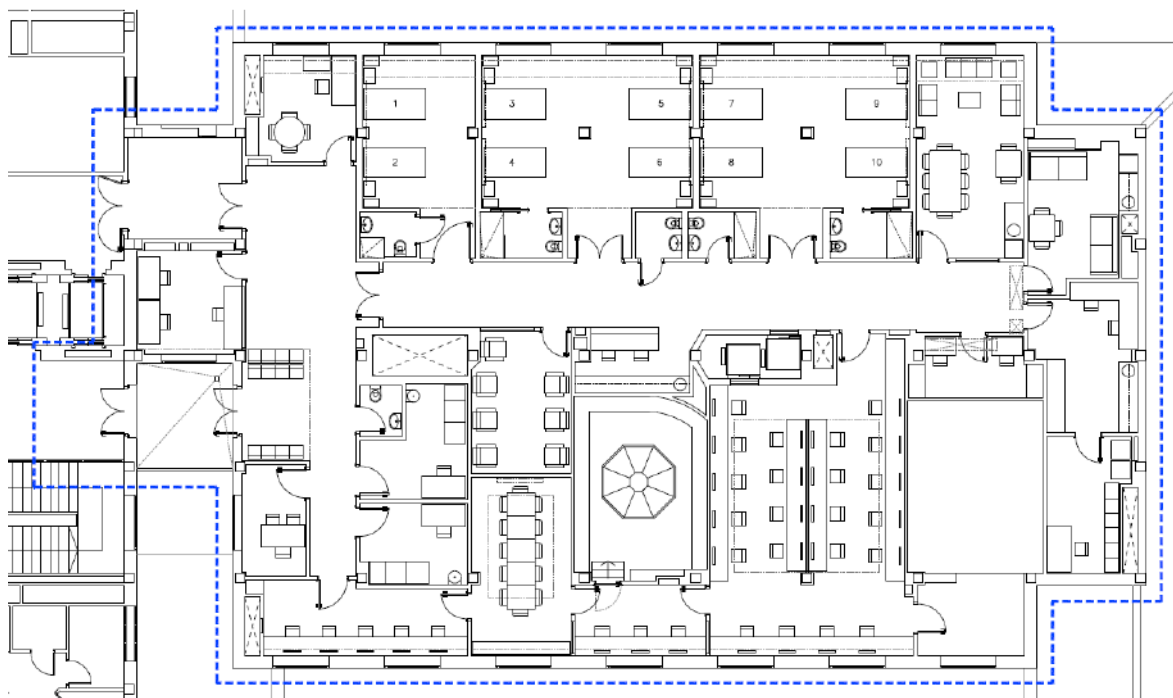
La sala de climatizadores de la planta tercera se sitúa en planta cuarta (los equipos de planta 3 dan servicio a la planta 2), por lo que es preciso actuar también en la planta cuarta del edificio, siendo necesario ampliar el tamaño de la sala existente para dar cabida a los equipos de la 3, que también aloja dos climatizadores de la planta 4.

#### **1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

##### **Unidad Central de Investigación Clínica y Ensayos Clínicos**

La distribución finalmente aprobada incorpora además otra salida de planta, para cumplir con los requisitos del CTE DB-SI, en lo referente a la evacuación del área, ya que en caso contrario se superaría el límite de la distancia de evacuación, hasta el punto donde arranquen dos recorridos alternativos (25m).

Para resolver este condicionante se ha previsto una pasarela que atravesando el vestíbulo de ascensores, conectará con la sala de espera; de este modo se habilitan dos salidas.

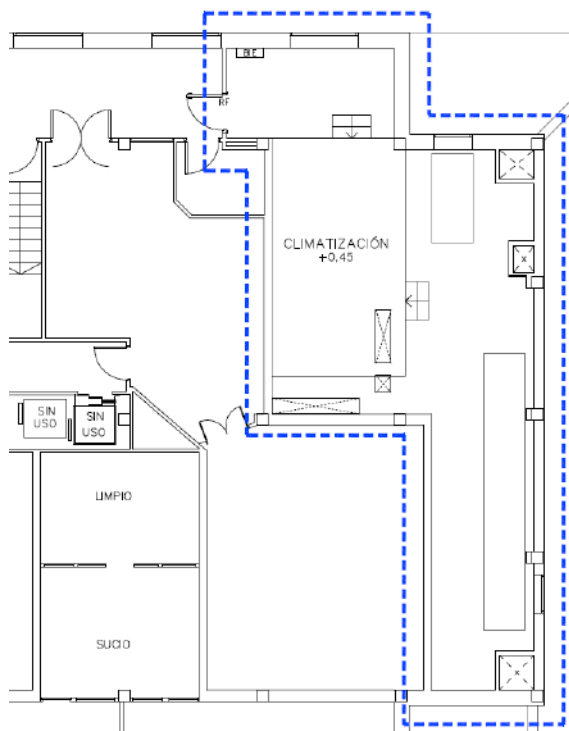


Hospital La Paz, torre de Traumatología. Planta 3, nueva UCICEC

La distribución delimita dos zonas; a la entrada a la unidad se sitúan los despachos de secretaria y coordinación, más 3 consultas, sala de espera y aseo de pacientes.

La zona de tratamientos se sitúa a continuación y en ella se distribuyen tres habitaciones, con un total de 10 camas, sala de sillones, control, estar de personal y de pacientes. También se incluye la sala de calidad y un área de gestión de muestras. En el área de personal y mantenimiento se incluye la sala de monitores, telemedicina, sala de reuniones, almacén, los climatizadores y la zona de trabajo con 22 puestos con doble acceso para permitir la entrada desde la zona de las habitaciones.

Como se ha indicado anteriormente en la planta existe una sala de climatizadores que aloja los equipos que dan servicio a la planta segunda, mientras que los que daban servicio a la planta tercera se encuentran en la planta cuarta.



Nueva sala de climatizadores en planta 4

El almacén y la sala de climatizadores de planta tercera se sitúan sobre un quirófano de la planta inferior y tiene el piso elevado unos 50 cm sobre el resto de la planta, y en el centro de la sala existe un lucernario para observación de operaciones, lo que condiciona el aprovechamiento de ese espacio para uso asistencial o de apoyo.

### **SITUACIÓN DE LAS ÁREAS A REFORMAR, ESTADO CONSTRUCTIVO E INSTALACIONES**

El área a reformar está desocupada y se ha previsto retirar todos los elementos de obra civil e instalaciones, ya que las reformas previstas alteran la distribución prácticamente en su totalidad.

Las fachadas no se modifican, salvo en casos puntuales, para abrir huecos necesarios para crear recorridos de evacuación, o adaptar alguna ventana a la nueva distribución. Se ha previsto trasdosar interiormente para incorporar aislamiento térmico.

Se modifica puntualmente la estructura de la planta tercera, para crear una pasarela de unión con el bloque de hospitalización de Traumatología, de dimensiones de 3,10x3,60 m, que se apoyará en la estructura existente.

Se incluye más adelante la justificación de cumplimiento del Código Técnico de la Edificación, en sus Documentos Básicos siguientes:

- DB SE (Seguridad estructural)
- DB SI (Seguridad en caso de Incendio)
- DB SUA (Seguridad de Utilización y Accesibilidad)
- DB HE (Ahorro de Energía)

### **CAPACIDAD DE LAS INSTALACIONES GENERALES**

Se trata de obras de reforma interior (sin incremento de superficie), de zonas que han estado en funcionamiento con servicios de naturaleza similar, siendo abastecidos desde las centrales de los hospitales, por lo que la capacidad de las mismas se considera suficiente y no es necesario prever equipos de producción.

#### **Saneamiento**

Los diámetros existentes en la zona son suficientes para el caudal previsto, con un incremento casi insignificante con respecto al estado actual. Existen bajantes y colectores en diversos puntos, a las que se llevarán las tuberías de desagüe de los nuevos puntos.

#### **Fontanería y agua de climatización**

También existen montantes generales de distribución de agua fría y caliente, que discurren por diversos patinillos localizados. Los diámetros de tubería existentes, desde las que partirán las nuevas acometidas, permiten un caudal suficiente para abastecer los nuevos puntos de consumo.

#### **Electricidad**

Existen cuadros de zona próximos, con espacio de ampliación suficiente para los equipos de mando y protección. El incremento de potencia es admisible, efectuándose las modificaciones indicadas en el capítulo correspondiente del proyecto.

#### **Comunicaciones**

También existe capacidad en el CPD para los nuevos puntos de acceso a la red de comunicaciones hospitalaria.

#### **Gases medicinales**

Se dispone actualmente de las redes de los gases medicinales básicos (Oxígeno y vacío).

#### **Transporte neumático**

En la zona afectada por la reforma no existe transporte neumático y la del resto del hospital es obsoleta y no es posible ampliarla por falta de equipos (actualmente está en marcha un plan para renovarla), por lo que en el proyecto se dejará la red de tubos en el falso techo, para completar la instalación en el futuro.

## 1.4. FASES DE LAS OBRAS

### UCICEC. Planta 3.

La planta 3 donde se distribuirá la nueva Unidad Central de Investigación Clínica y Ensayos Clínicos está desocupada, pero las plantas 2 y 4 se mantendrán en funcionamiento durante las obras de la planta 3 y se da la circunstancia de que en esta hay instalaciones que dan servicio a las otras; por ello la primera tarea es identificar las redes y equipos que es preciso mantener, para asegurar que no se demuelen o retiran.

A continuación se procederá al sellado de todos los huecos horizontales y verticales que comunican la zona de obras con el resto del edificio, para evitar el paso de polvo. La correcta realización de esta tarea es de la mayor importancia en este caso, al ocuparse las plantas superior e inferior con áreas quirúrgicas.

Tras la realización de estos trabajos previos, se podrá reformar la planta sin afectar al funcionamiento del hospital.

## 1.5. PLAN FUNCIONAL DESARROLLADO

A continuación se incluye un cuadro detallando la relación de locales de la propuesta, con la superficie útil de cada uno de ellos y la construida total del área

SUPERFICIES					
NIVEL 3	UCICEC	Superficie Útil			Superficie construida
		Ud	m2/Ud	m2	m2
Planta 4	Vestíbulo de independencia	1	12,18	12,18	
	Vestíbulo	1	22,70	22,70	
	Secretaría	1	11,73	11,73	
	Despacho Coordinación	1	10,91	10,91	
	Habitación 1	1	20,78	20,78	
	Baño	1	2,64	2,64	
	Habitación 2	1	36,90	36,90	
	Baño Pacientes	1	4,00	4,00	
	Habitación 3	1	36,90	36,90	
	Baño Pacientes	1	4,00	4,00	
	Estar Pacientes	1	22,69	22,69	
	Sala de Sillones	1	14,51	14,51	
	Aseo de Pacientes	1	2,25	2,25	
	Aseo de Personal	1	3,31	3,31	
	Control	1	7,60	7,60	
	Estar de Personal	1	14,70	14,70	
	Gestión de Muestras	1	15,07	15,07	
	Muestras, Neveras	1	11,12	11,12	
	Calidad	1	7,64	7,64	
	Climatizadores	1	33,35	33,35	
	Zona de Trabajo 22 Puestos	1	58,93	58,93	
	Telemedicina	1	9,64	9,64	
	Almacén	1	24,70	24,70	
	Sala de Reuniones	1	18,41	18,41	
	Sala Monitores	1	15,27	15,27	
	Aseo Público	1	2,23	2,23	
	Consulta 1	1	10,24	10,24	
	Consulta 2	1	8,96	8,96	
	Consulta 3	1	7,40	7,40	
	Espera	1	18,86	18,86	
	Circulaciones	1	45,23	45,23	
	Pasarela de conexión a hospitalización	1	10,54	10,54	
	Salida de emergencia	1	8,67	8,67	
	Climatizadores	1	75,24	75,24	
Superficie UCICEC		609,30			675,19

EACSN S.L.  
Madrid, julio de 2025



Guillermo Merchán Domenech  
Arquitecto



## **I. MEMORIA**

### **2. MEMORIA CONSTRUCTIVA**

## **2. MEMORIA CONSTRUCTIVA**

### **2.1. ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES**

#### **Actuaciones previas**

Con objeto de asegurar en todo momento la atención a los pacientes, que no puede ser interrumpida, la obra se estructurará en las dos fases determinadas en la presente memoria, que, en cualquier caso, deberán ser acordadas finalmente, en forma de cronograma, en la Comisión de Obras.

Dicha Comisión de Obras estará formada por los representantes designados por el Hospital Universitario La Paz (Áreas de Obras, Mantenimiento, Medicina Preventiva, etc.), la Dirección Facultativa y la Empresa Constructora.

Las actuaciones previas que se plantean a continuación, serán de aplicación, en lo que proceda, y de acuerdo con las determinaciones del Plan de Seguridad y Salud que acompañará al Proyecto, a cada una de las fases en las que se dividan finalmente la totalidad de las obras.

El Plan de Seguridad y Salud se modificará en todo lo necesario para recoger las variaciones que pudieran surgir en el transcurso de las obras.

Las actuaciones previas serán, en principio, las siguientes:

- Traslado del mobiliario, materiales y cuantos elementos deban ser conservados al espacio designado por el Hospital.
- Cierre completo de la zona de actuación, vía/s de acceso exclusivas a obra, asegurando la estanqueidad y el aislamiento, con objeto de impedir el paso de personas no autorizadas y la transmisión de polvo, ruido y vibraciones a otras áreas del Hospital.
- El cierre interior se efectuará mediante tabique resistente de tipo Pladur de doble placa, de suelo a forjado, convenientemente sellado. Las puertas de paso a la zona de obras serán sólidas, dotadas de cerradura.
- Se colocarán extractores dotados de filtros de aire para impedir la salida de polvo al exterior, como consecuencia de las demoliciones.
- Identificación y corte de las instalaciones de las zonas afectadas, actuando en los dispositivos existentes (cuadros eléctricos, armarios de voz datos, llaves de corte de fontanería, de gases medicinales, dispositivos del tubo neumático, etc.) o efectuando desvíos provisionales, si fuera preciso.
- En general, todas las actuaciones que afecten a interrupción de servicios e instalaciones, serán también acordadas en la Comisión de Obras fijándose la duración aproximada de la interrupción o de la maniobra, así como fecha y horario.

#### **Demoliciones**

- Se efectuará la demolición completa de los elementos definidos en el Proyecto, en general de todos los techos, distribución interior y solados, manteniendo sólo los elementos constructivos y de instalaciones generales que se prevea que continúen en servicio, fijándose también el procedimiento, la fecha y el horario para aquellas que resulten más molestas o incompatibles con la actividad hospitalaria.

## **2.2. SISTEMA ENVOLVENTE**

No se prevé ninguna alteración de la geometría, composición, acabados ni estética de las fachadas existentes.

Solamente se ha previsto la incorporación de puertas de acceso a la pasarela que se construye para conectar la UCICEC con el vestíbulo de ascensores de la planta.

Dichas puertas coinciden con la posición de ventanas, por lo que solamente será necesario demoler el peto.

También es necesaria la adaptación puntual de la carpintería exterior a la nueva distribución.

## **2.3. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN**

### **2.3.1. ALBAÑILERÍA Y ELEMENTOS DE DIVISIÓN INTERIOR**

Se han restringido las soluciones de albañilería con material cerámico sólo para casos muy concretos (reconstrucción de elementos existentes, continuidad de compartimentación, etc.), utilizándose en las áreas generales tabiquerías de panel de cartón yeso sobre estructura de entramado metálico, con las composiciones (doble panel por cara) y espesores adecuados para asegurar el cumplimiento del CTE (aislamiento térmico y acústico, comportamiento hidrófugo, contra incendios, capacidad mecánica y espesores adecuados para los anclajes, canalizaciones y dispositivos empotrados..).

La especificación de éste tipo de compartimentación es la siguiente:

- Estructura galvanizada de 70 mm con montantes cada 40 cm.
- Doblado de perfilera en perímetro de huecos con listones de madera en su interior.
- 1 placa I y 1 placa N (WA en el caso de ser placas hidrófugas) de 15 mm de espesor por cada lado; (15I+15+70+15+15I); las placas atornilladas y solapadas sobre la estructura auxiliar de acero galvanizado.
- Incluso p.p. de mochetas y chapados.
- Cajado en la segunda placa para empotrar el rodapié.
- Refuerzos de tablón de madera para huecos, aparatos, accesorios, defensas, etc.
- Sistema de soporte para instalaciones mediante bridas o tornillos, formado por panel de instalación, soportes de panel, soporte plano, alargador y refuerzo, en acero galvanizado.
- Fijado al suelo y techo con perfil en "U" con tornillos, cinta de neopreno bajo el carril de suelo y techo para mejorar el aislamiento acústico.
- Aislamiento acústico interior a base de paneles Arena 60 (60 mm de espesor x 1,35 x 0,40) de Isover de 40 Kg/m<sup>3</sup> de densidad, conductividad térmica > 0,039, resistencia térmica <1,55, Euro clase A1.

Se efectuarán tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos, repaso de juntas con cinta y sellado, cinta armada con dos lamas de acero en guarda vivos, recibido de cercos, paso de instalaciones, lijado y limpieza, p.p. de medios y materiales auxiliares, terminado y listo para pintar, completo, totalmente instalado según especificaciones del fabricante, NTE-PTP, Norma UNE 102.040 IN y requisitos del CTE-DB HR.

La compartimentación de los sectores debe alcanzar la resistencia al fuego que se establece en el DB SI del CTE, que si fija en EI 90, siendo en principio válida la composición de los muros actuales para alcanzarla, tanto en fachadas, como en algunos tramos de sectorización existente (zona de ascensores, etc.). No obstante se revisará cuidadosamente la situación real de los posibles huecos o fallos existentes en los paramentos, una vez efectuada la demolición, con objeto de proceder a su reparación y asegurar el cumplimiento de las condiciones de sellado que establece la normativa de protección contra incendios. Los nuevos tramos de sectorización se realizarán con la EI 90 indicada.

En los aseos, se colocarán tabiques técnicos con los soportes adicionales y refuerzos de la estructura metálica galvanizada del empanelado, que sean necesarios, para colgar y sujetar los aparatos sanitarios, encimeras y otros dispositivos.

### **2.3.2. PUERTAS DE PASO DE MADERA**

Se retirarán todas las puertas de madera existente en las áreas a reformar y se sustituirán por otras nuevas de las siguientes características:

- 1 Hoja de ancho variable y 2170 mm de altura (incl. cerco), de 41 mm de espesor, acabada en revestimiento laminado compacto de 3 mm de espesor acabado con lámina decorativa de alta presión tipo Perstorp o equivalente, interior macizo en tablero de partículas de madera de baja densidad, bastidor de madera blanca con los cantos ocultos, todo el bastidor oculto entre las caras de tablero duro de eucalipto de 3 mm de espesor. Incluso refuerzo en madera blanca de la zona



donde se alberga el herraje de cierre. Cantos de la hoja forrados con revestimiento laminado compacto natural.

- Precerco existente o de 100x30 mm de madera fijado a la estructura de los tabiques de nueva ejecución.
- Cerco telescópico de aluminio de sección con doble galce y de anchura variable dependiendo del espesor del tabique, fabricado en perfil de aluminio anodizado acero F6, dotado de goma isofónica y amortiguadora de golpe, uniones ingletadas, acabado anodizado o lacado, color RAL a elegir, con burlete de caucho en todo el perímetro.
- Debe garantizar  $R_a = 30\text{dB(A)}$  s/ N-140 parte 3
- 3 Pernios por hoja de 100x65x2 mm, tipo Simons 8120 o equivalente, con pala redonda fabricado en acero inoxidable 18 / 8 AISI 304, incluido el bastión interior, con tratamiento de alta duración, con tornillería de acero inoxidable.
- Cierrapuertas aéreo serie CT5000 colocado con guía GD15EM con retención estándar. Capacidad de montaje normal, invertido reverso, invertido y reverso. Fuerza de cierre desde EN2 a EN5, según el sistema de montaje elegido. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y de golpe final. Norma UNE EN 1155, clasificación 3 8 3/6 1 1 3, apto para puertas RF. Acabado en PL ó IM. Instalado.

Herrajes, amaestramiento y mecanismos de cierre y de paso tipo Tesa o equivalente, con frente de acero inoxidable, juego de manivelas anti enganche y escudos cuadrados, cerradura DIN con muelle de acero inoxidable, resbalones anti-impacto, según memoria de cerrajería.

Cilindro de seguridad incopiable sistema T-12 de perfil europeo normalizado de 40x30 mm de longitud con llave plana reversible por una cara y botón. Con pasadores anti taladro de acero templado en cuerpo y cañón y pitones anti ganzúa. Excéntrica de radio 15 mm. Acabado en níquel.

Topes de suelo con amortiguador de 35 X 50 mm de diámetro en acero Inoxidable.

Muletilla interior y dispositivo de emergencia exterior, sobre roseta de 52 mm de diámetro, para puertas de condena, en acero inoxidable AISI 304.

### **2.3.3. PUERTAS INTERIORES METÁLICAS RF 60**

La sectorización según el uso es EI 90, a la que le corresponden puertas con una resistencia al fuego de la mitad (1/4 en el caso de interponer vestíbulo de independencia), es decir RF 45, si bien se propone la utilización de la homologación RF-60 al ser un estándar más común en el mercado, sin incremento de coste.

Las características generales serán las siguientes:

- 1 o 2 hojas homologadas por laboratorio oficial, modelo EI-60-C5 (en sectorización con el resto del hospital) o EI-30-C5 (en sectorización interna con vestíbulo para Salida de Planta) de 80 mm de espesor, de medidas de paso de anchura variable y 2100 mm de altura, formada por cerco y hojas de chapa galvanizada.
- Hoja fabricada en chapa de acero galvanizado espesor 1,2 mm, acabada en pintura al esmalte al horno y banda intumex perimetral, con relleno interior a base de lana de roca y/o placas de yeso.
- 1 o 2 mirillas redondas Ø 350 mm con vidrio cortafuegos EI, acabado en acero inoxidable
- Cerco en chapa de espesor 1,5 mm doble telescópico, para grueso tabique de 150mm.
- Pernios Cilindrex de 20x100mm en acero inoxidable.
- Cierrapuertas aéreo serie CT5000 colocado con guía GD25EM2 con retención estándar. Capacidad de montaje normal, invertido reverso, invertido y reverso. Fuerza de cierre desde EN2 a EN5, según el sistema de montaje elegido. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y de golpe final. Norma UNE EN 1155, clasificación 3 8 3/6 1 1 3, apto para puertas RF. Acabado en PL ó IM. Instalado.
- 1 o 2 barras anti pánico modelo TOP de Tesa con marcado CE, acabadas en rojo.
- Herrajes, amaestramiento y demás elementos Tesa. Cilindro exterior de seguridad, manillas, retenedores electromagnéticos, etc.

- Topes de suelo con amortiguador de 35 X 50 mm de diámetro en acero Inoxidable. Tintero empotrado en pavimento, accesorios, cerradero, retenedor de falleba etc.

Las puertas situadas en el vestíbulo de sectorización de incendios serán aptas para vías de evacuación, de medidas especiales (anchura y altura), abatimiento a 90° en la galería, y estarán siempre abiertas por acción de un mecanismo retenedor, que las cerrará en caso de incendio.

#### **2.3.4. MAMPARAS METÁLICAS**

Se han previsto mamparas en paramentos que requieran visión (sala de observación, despachos de control, etc.).



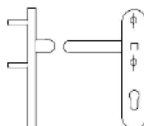




Será metálicas, de 113 mm de espesor, formadas por elementos ciegos y acristalados, con estructura interna de acero galvanizado Sendzimir de 0,8 mm. de espesor y exterior de aluminio extrusionado anodizado, lacado o pintado epoxi.

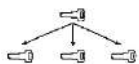
Los elementos ciegos se formarán con doble panel canteado de 19 mm acabado en revestimiento laminado compacto de 3 mm de espesor con lámina decorativa de alta presión tipo Arpa Industriale o equivalente, relleno de aislamiento acústico de 60 mm de lana mineral tipo Isover Acustilaine 70 o equivalente.

El acristalamiento por ambas caras estará compuesto por doble vidrio de seguridad de 6+6 mm., con butiral transparente o translúcido, formando una cámara intermedia de 75 mm, garantizando un aislamiento acústico global de 48 dB. Las puertas de paramentos en mampara serán de las mismas características.

## 2.3.5. PLAN DE CIERRE

### Grupo 1 VÍA DE EVACUACIÓN 2 HOJAS CON RETENCIÓN ELECTROMAGNÉTICAS DE PUERTA ABIERTA PARA FACILITAR EL PASO DE CAMAS.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	Tesa o Equivalente	TOP1S808IL16	1
Dispositivo antipánico serie Top de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes de 132,5 x 64mm, reversible, un punto de cierre lateral con picaporte orbital. Certificado por AENOR con la marca N de calidad según UNE-EN 1125, aplicable a puertas cortafuego. Anchura máxima de puerta de 800mm. Acabado de soportes y barra horizontal en acero inoxidable.			
	Tesa o Equivalente	TOP1E108IL16	1
Dispositivo antipánico serie Top de embutir, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes de 132,5 x 64mm, reversible. Certificado por AENOR con la marca N de calidad según UNE-EN 1125, aplicable a puertas cortafuego. Anchura máxima de puerta de 1000mm. Acabado de soportes y barra horizontal en acero inoxidable.			
	Tesa o Equivalente	SI1912EXIS16	1
Media manilla Sena-I con bocallave para accionamiento exterior de barra Universal y Top de sobreponer. Con placa larga de 44 x 215 mm. El mecanismo se fija a la manilla y el escudo mediante tornillo especial métrica M14x1 que garantiza la fijación de la manilla. Acabado en acero inoxidable AISI 316.			
	Tesa o Equivalente	CF320SR9ICE	1
Contracerradura de embutir serie CF-32 para hoja pasiva en puertas cortafuego de 2 hojas, en combinación con cerraduras serie CF-60. Distancia de entrada de 65 mm. Componentes de acero y acabado del frente en acero inoxidable. Certificada según norma UNE-EN 12209:2004.			
	Tesa o Equivalente	RETFAC32	1
Mecanismo de bloqueo del punto de cierre alto y bajo en falleba de contracerradura CF32.			
	Tesa o Equivalente	BARVECF32	1
Barras verticales de puntos alto y bajo para contracerradura serie CF32 y CF3300. Altura máxima de puerta 2100 mm.			
	Tesa o Equivalente	TX859010N	1
Cilindro de seguridad incopiable sistema TX-80 de perfil europeo normalizado de 90x10 mm. de longitud con llave plana reversible por una cara. Con pasadores antitaladro de acero templado en cuerpo y cañón y pitones antiganzúa. Excéntrica de radio 15 mm. Cumple normas UNE 1303 y DIN 18252. Acabado en níquel.			

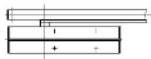


Tesa o Equivalente

REC1TX8G

1

Incremento por amaestramiento en grupos y cruzado con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TX80, a desarrollar en la fase final de obra.



Assa Abloy  
Equivalente

o DC500-----DEV1-

2

Cierrapuertas aéreo serie DC500 de guía deslizante para puertas de hasta 110 cm. o 80 kg. de peso. Fuerza de cierre regulable de modo continuo desde EN1 a EN4. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica Cam-Motion. Cumple con los requisitos de construcción sin barreras (DDA / CEN TR 15894). Permite todos los montajes. Válvulas termodinámicas para un rendimiento constante, velocidad de cierre, velocidad final de cierre y freno a la apertura regulable por válvulas frontales. Ángulo de apertura hasta 170°. Certificado en conformidad normativa EN 1154. Marcado CE, apto para puertas con protección contra fuego y humo. Acabado color plata.



Assa Abloy  
Equivalente

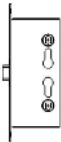

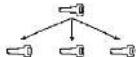


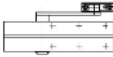

o DCG464----DEV1-

1

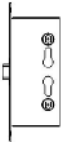
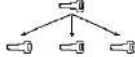


Conjunto de guías deslizantes para doble hoja, serie GD464. Con un retenedor electromagnético y selector de cierre integrados para cierrapuertas aéreo serie Abloy DC500 y DC700. Reversible. Instalable por cara de bisagras o por la cara contraria, con accesorio ACB25. Alimentación con CC de 24 V para conexión a sistema protección contra incendios o detectores de humo. Retenedor electromagnético instalable en hoja pasiva, reteniendo las dos hojas a la vez, o en la hoja activa, reteniendo sólo ésta. Certificado de acuerdo a normas EN 11555 y EN 1158, válidos para puertas RF. Para cualquier combinación de anchura de hojas hasta 2500 mm. de luz de paso total. Acabado en color plata.




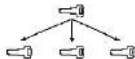
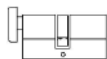
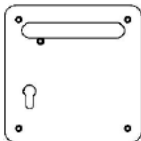

**Grupo 9 PUERTAS EI DE 1 HOJA.**

Imagen	Marca	Referencia	uds
	Tesa o Equivalente	CF6IRS9ICE	1
	Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipático con llave, sólo picaporte para puertas RF con apertura hacia el interior. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible, Distancia entre ejes de 72mm y entrada de 65mm. Certificada según norma UNE-EN 12209:2004. Acabado en acero inoxidable		
	Tesa o Equivalente	CDCF60MAK	1
	Doble cuadrado roscado giratorio de 9 a 8 mm. Para aplicar con cerraduras de doble nueca.		
	Tesa o Equivalente	REC1TX8G	1
	Incremento por amaestramiento en grupos y cruzado con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TX80, a desarrollar en la fase final de obra.		
	Tesa o Equivalente	TX854545N	1
	Cilindro de seguridad incopiable sistema TX-80 de perfil europeo normalizado de 45x45 mm. de longitud con llave plana reversible por ambas caras. Con pasadores antitaladro de acero templado en cuerpo y cañón y pitones antiganzúa. Excéntrica de radio 15 mm. con doble embrague. Cumple normas UNE 1303 y DIN 18252. Acabado en níquel.		
	Tesa o Equivalente	MSI0C872IS16	1
	Juego de manillas serie Sena-I sobre placa cuadrada de 180x180mm con bocallave. Distancia entre ejes 72mm. Con muelle de recuperación. El mecanismo se fija a la manilla y el escudo mediante tornillo especial métrica M14x1 que garantiza la fijación de la manilla. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 316.		
	Assa Abloy o DC140-----DEV1- Equivalente		1
	Cierrapuertas aéreo serie DC140 de brazo articulado sin retención para puertas de hasta 125 cm. o 100 kg. de peso. Reversible. Fuerza de cierre configurable desde EN2 a EN5. Válvulas termodinámicas para un rendimiento constante, velocidad de cierre, velocidad final de cierre y freno a la apertura regulable por válvulas frontales. Ángulo de apertura hasta 180°. Certificado en conformidad con la normativa EN 1154. Marcado CE, apto para puertas con protección contra fuego y humo. Acabado en color plata.		
	Tesa o Equivalente	TOPINOXRIS	1
	Tope de suelo Tesa o Equivalente, con taco de caucho, diámetro 45 X 37 mm. Acabado AISI304.		


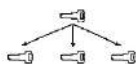
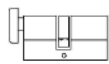



**Grupo 12 PUETAS METÁLICAS 1H. REGISTRO DE INSTALACIONES NO TRANSITABLES.**

Imagen	Marca	Referencia	uds
	Tesa o Equivalente	CF6900R9ICE	1
Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipático con llave, sólo picaporte para puertas RF. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible, Distancia entre ejes de 72mm y entrada de 65mm. Certificada según norma UNE-EN 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.			
	Tesa o Equivalente	REC1TX8G	1
Incremento por amaestramiento en grupos y cruzado con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TX80, a desarrollar en la fase final de obra.			
	Tesa o Equivalente	TX854510N	1
Cilindro de seguridad incopiable sistema TX-80 de perfil europeo normalizado de 45x10 mm. de longitud con llave plana reversible por una cara. Con pasadores antitaladro de acero templado en cuerpo y cañón y pitones antiganzúa. Excéntrica de radio 15 mm. Cumple normas UNE 1303 y DIN 18252. Acabado en níquel.			
	Tesa o Equivalente	MB0RBOMIS16	1
Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro Europerfil. Acabado acero inoxidable AISI 316.			

**Grupo 14 CONSULTAS MÉDICAS, ASEOS, SALAS**


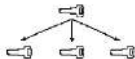



Imagen	Marca	Referencia	uds
	Tesa o Equivalente	20306RAI	1
	Cerradura de embutir serie 2030 con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.		
	Tesa o Equivalente	REC1TX8G	1
	Incremento por amaestramiento en grupos y cruzado con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TX80, a desarrollar en la fase final de obra.		
	Tesa o Equivalente	TX8B3030N	1
	Cilindro de seguridad incopiable sistema TX-80 de perfil europeo normalizado de 30x30 mm. de longitud con llave plana reversible por una cara y botón. Con pasadores antitaladro de acero templado en cuerpo y cañón y pitones antiganzúa. Excéntrica de radio 15 mm. Cumple normas UNE 1303 y DIN 18252. Acabado en níquel.		
	Tesa o Equivalente	MSI0C885IS16	1
	Juego de manillas serie Sena-I sobre placa cuadrada de 180x180mm con bocallave. Distancia entre ejes 85mm. Con muelle de recuperación. El mecanismo se fija a la manilla y el escudo mediante tornillo especial métrica M14x1 que garantiza la fijación de la manilla. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 316.		
	Tesa o Equivalente	TOPINOX20	1
	Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.		

**Grupo 14M ASEOS PÚBLICOS EN PASILLO**


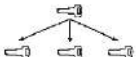

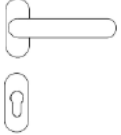


Imagen	Marca	Referencia	uds
	Tesa o Equivalente	20306RAI	1
Cerradura de embutir serie 2030 con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.			
	Tesa o Equivalente	REC1TX8G	1
Incremento por amaestramiento en grupos y cruzado con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TX80, a desarrollar en la fase final de obra.			
	Tesa o Equivalente	TX8B3030N	1
Cilindro de seguridad incopiable sistema TX-80 de perfil europeo normalizado de 30x30 mm. de longitud con llave plana reversible por una cara y botón. Con pasadores antitaladro de acero templado en cuerpo y cañón y pitones antiganzúa. Excéntrica de radio 15 mm. Cumple normas UNE 1303 y DIN 18252. Acabado en níquel.			
	Tesa o Equivalente	MSI0C885IS16	1
Juego de manillas serie Sena-I sobre placa cuadrada de 180x180mm con bocallave. Distancia entre ejes 85mm. Con muelle de recuperación. El mecanismo se fija a la manilla y el escudo mediante tornillo especial métrica M14x1 que garantiza la fijación de la manilla. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 316.			
	Tesa o Equivalente	KITBRAILLEH	1
Etiqueta Braille, en vinilo transparente autoadhesivo en alto relieve, conforme a la norma UNE 170002, dimensión 50x30 mm.			
	Tesa o Equivalente	TOPINOX20	1
Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.			




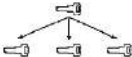
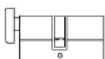
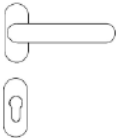


**Grupo 16 DISTRIBUCIÓN GENERAL, ALMACENES**

Imagen	Marca	Referencia	uds
	Tesa o Equivalente	20306RAI	1
Cerradura de embutir serie 2030 con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.			
	Tesa o Equivalente	REC1TX8G	1
Incremento por amaestramiento en grupos y cruzado con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TX80, a desarrollar en la fase final de obra.			
	Tesa o Equivalente	TX853030N	1
Cilindro de seguridad incopiable sistema TX-80 de perfil europeo normalizado de 30x30 mm. de longitud con llave plana reversible por ambas caras. Con pasadores antitaladro de acero templado en cuerpo y cañón y pitones antiganzúa. Excéntrica de radio 15 mm. con doble embrague. Cumple normas UNE 1303 y DIN 18252. Acabado en níquel.			
	Tesa o Equivalente	MSI0C885IS16	1
Juego de manillas serie Sena-I sobre placa cuadrada de 180x180mm con bocallave. Distancia entre ejes 85mm. Con muelle de recuperación. El mecanismo se fija a la manilla y el escudo mediante tornillo especial métrica M14x1 que garantiza la fijación de la manilla. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 316.			
	Tesa o Equivalente	TOPINOX20	1
Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.			



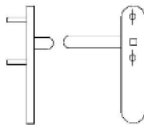





## Grupo 24 PUERTAS INTERIORES DE PERFIL ESTRECHO 1 Y 2H

Imagen	Marca	Referencia	uds
	Tesa o Equivalente	2210BE253AI	1
Cerradura para perfiles metálicos estrechos serie 2210BE de embutir, con picaporte reversible y palanca basculante diseñada para guiar al cierre. Ancho de caja 15mm, diseñado para perfiles con rotura de puente térmico. Distancia de entrada de 25mm y entre ejes de 85mm. Acabado en acero inoxidable AISI 304.			
	Tesa o Equivalente	REC1TX8G	1
Incremento por amaestramiento en grupos y cruzado con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TX80, a desarrollar en la fase final de obra.			
	Tesa o Equivalente	MX804545N	1
Cilindro de seguridad incopiable sistema TX-80 de perfil europeo normalizado de 45x45 mm. de longitud con llave plana reversible por ambas caras. Con pasadores antitaladro de acero templado en cuerpo y cañón y pitones antiganzúa. Excéntrica de radio 13.2 mm. con doble embrague. Cumple normas UNE 1303 y DIN 18252. Acabado en níquel.			
	Tesa o Equivalente	MS5OBOMIS	1
Juego de manillas serie Sena sobre roseta oval y doble bocallave oval para carpintería de aluminio. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 304.			
	Tesa o Equivalente	TORROSETA	1
Estoques de fijación flotantes para manillas sobre roseta, cabeza exterior lisa e interior ranurada, para puertas de 28 a 52 mm. de espesor.			
	Tesa o Equivalente	TOPINOX20	1
Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.			

**Grupo 25 PUERTAS DESPACHOS DE PERFIL ESTRECHO**

Imagen	Marca	Referencia	uds
	Tesa o Equivalente	2210BE253AI	1
Cerradura para perfiles metálicos estrechos serie 2210BE de embutir, con picaporte reversible y palanca basculante diseñada para guiar al cierre. Ancho de caja 15mm, diseñado para perfiles con rotura de puente térmico. Distancia de entrada de 25mm y entre ejes de 85mm. Acabado en acero inoxidable AISI 304.			
	Tesa o Equivalente	REC1TX8G	1
Incremento por amaestramiento en grupos y cruzado con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TX80, a desarrollar en la fase final de obra.			
	Tesa o Equivalente	MX8B4545N	1
Cilindro de seguridad incopiable sistema TX-80 de perfil europeo normalizado de 45x45 mm. de longitud con llave plana reversible por una cara y botón. Con pasadores antitaladro de acero templado en cuerpo y cañón y pitones antiganzúa. Excéntrica de radio 13.2 mm. Cumple normas UNE 1303 y DIN 18252. Acabado en níquel.			
	Tesa o Equivalente	MS5OBOMIS	1
Juego de manillas serie Sena sobre roseta oval y doble bocallave oval para carpintería de aluminio. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 304.			
	Tesa o Equivalente	TORROSETA	1
Estoques de fijación flotantes para manillas sobre roseta, cabeza exterior lisa e interior ranurada, para puertas de 28 a 52 mm. de espesor.			
	Tesa o Equivalente	TOPINOX20	1
Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.			

**Grupo A VÍA DE EVACUACIÓN 2 HOJAS CON RETENCIÓN ELECTROMAGNÉTICAS DE PUERTA ABIERTA PARA FACILITAR EL PASO**

Imagen	Marca	Referencia	uds
	Tesa o Equivalente	TOP1S808IL16	1
Dispositivo antipánico serie Top de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes de 132,5 x 64mm, reversible, un punto de cierre lateral con picaporte orbital. Certificado por AENOR con la marca N de calidad según UNE-EN 1125, aplicable a puertas cortafuego. Anchura máxima de puerta de 800mm. Acabado de soportes y barra horizontal en acero inoxidable.			
	Tesa o Equivalente	TOP1E108IL16	1
Dispositivo antipánico serie Top de embutir, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes de 132,5 x 64mm, reversible. Certificado por AENOR con la marca N de calidad según UNE-EN 1125, aplicable a puertas cortafuego. Anchura máxima de puerta de 1000mm. Acabado de soportes y barra horizontal en acero inoxidable.			
	Tesa o Equivalente	SI1913EXIS16	1
Media manilla Sena-I sin bocallave para accionamiento exterior de barra Universal y Top de sobreponer. Con placa larga de 44 x 215 mm. El mecanismo se fija a la manilla y el escudo mediante tornillo especial métrica M14x1 que garantiza la fijación de la manilla. Acabado en acero inoxidable AISI 316.			
	Tesa o Equivalente	CF320SR9ICE	1
Contracerradura de embutir serie CF-32 para hoja pasiva en puertas cortafuego de 2 hojas, en combinación con cerraduras serie CF-60. Distancia de entrada de 65 mm. Componentes de acero y acabado del frente en acero inoxidable. Certificada según norma UNE-EN 12209:2004.			
	Tesa o Equivalente	RETFAC32	1
Mecanismo de bloqueo del punto de cierre alto y bajo en falleba de contracerradura CF32.			
	Tesa o Equivalente	BARVECF32	1
Barras verticales de puntos alto y bajo para contracerradura serie CF32 y CF3300. Altura máxima de puerta 2100 mm.			
	Assa Abloy o Equivalente	DCA178-----	1
Botón de desbloqueo de puerta instalado a ras. Mejora el desbloqueo de la retención electromagnética de la guía.			
	Assa Abloy o Equivalente	DC500-----DEV1-	2

Cierrapuertas aéreo serie DC500 de guía deslizante para puertas de hasta 110 cm. o 80 kg. de peso. Fuerza de cierre regulable de modo continuo desde EN1 a EN4. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica Cam-Motion. Cumple con los requisitos de construcción sin barreras (DDA / CEN TR 15894). Permite todos los montajes. Válvulas termodinámicas para un rendimiento constante, velocidad de cierre, velocidad final de cierre y freno a la apertura regulable por válvulas frontales. Ángulo de apertura hasta 170°. Certificado en conformidad normativa EN 1154. Marcado CE, apto para puertas con protección contra fuego y humo. Acabado color plata.




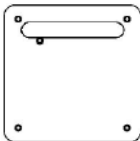

Assa Abloy o Equivalente DCG464----DEV1-

1





Conjunto de guías deslizantes para doble hoja, serie GD464. Con un retenedor electromagnético y selector de cierre integrados para cierrapuertas aéreo serie Abloy DC500 y DC700. Reversible. Instalable por cara de bisagras o por la cara contraria, con accesorio ACB25. Alimentación con CC de 24 V para conexión a sistema protección contra incendios o detectores de humo. Retenedor electromagnético instalable en hoja pasiva, reteniendo las dos hojas a la vez, o en la hoja activa, reteniendo sólo ésta. Certificado de acuerdo a normas EN 11555 y EN 1158, válidos para puertas RF. Para cualquier combinación de anchura de hojas hasta 2500 mm. de luz de paso total. Acabado color plata.



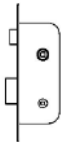
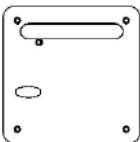

## Grupo M HABITACIONES, CUARTOS DE PASO

Imagen	Marca	Referencia	uds
	Tesa o Equivalente	20356RAI	1
Cerradura de embutir serie 2030 de paso para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.			
	Tesa o Equivalente	MSI5C800IS16	1
Juego de manillas serie Sena sobre placa cuadrada de 180x180mm sin bocallave. Con muelle de recuperación. El mecanismo se fija a la manilla y el escudo mediante tornillo especial métrica M14x1 que garantiza la fijación de la manilla. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 316.			
	Tesa o Equivalente	TOPINOX20	1
Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.			


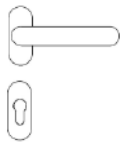


## Grupo N PUERTAS CORREDERAS DE 1H EN ASEOS

Imagen	Marca	Referencia	uds
	Tesa o Equivalente	20386RAI	1
Cerradura de embutir serie 2030 con gancho basculante accionable por cilindro, para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.			
	Tesa o Equivalente	ADAPT2034	1
Adaptador de cuadradillo de 6 mm con perfil europeo para convertir en cerradura de llave en cerradura con condena.			
	Tesa o Equivalente	DTR19305SSIS	1
Doble tirador recto serie Sena de diámetro 19mm. Distancia entre ejes 305mm. Acabado acero inoxidable AISI 304. Incluye fijaciones para vidrio y madera.			
	Tesa o Equivalente	MB0REMESSMINIS	1
Muletilla interior y dispositivo de emergencia exterior sobre roseta de 53 mm de diámetro, para puertas de condena. Con visor de libre/ ocupado. Acabado acero inoxidable AISI 304.			

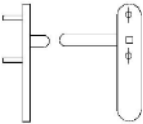





## Grupo O PUERTAS DE CBINA DE ASEOS

Imagen	Marca	Referencia	uds
	Tesa o Equivalente	20346RAI	1
Cerradura de embutir serie 2030 con picaporte y condena para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.			
	Tesa o Equivalente	MSI3C885IS16	1
Juego de manillas serie Sena-I sobre placa cuadrada de 180x180 mm con condena. Distancia entre ejes 85mm. Con muelle de recuperación. El mecanismo se fija a la manilla y el escudo mediante tornillo especial métrica M14x1 que garantiza la fijación de la manilla. Muletilla en el interior y dispositivo de emergencia exterior. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 316.			
	Tesa o Equivalente	TOPINOX20	1
Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.			


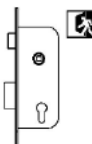


## Grupo T PUERTA PERFILERÍA METÁLICA 1 Y 2 H

Imagen	Marca	Referencia	uds
	Tesa o Equivalente	2215BE25AI	1
Cerradura para perfiles metálicos estrechos serie 2210BE de embutir, con picaporte reversible. Ancho de caja 15mm, diseñado para perfiles con rotura de puente térmico. Distancia de entrada 25mm. Acabado en acero inoxidable AISI 304.			
	Tesa o Equivalente	MS5OBOMIS	1
Juego de manillas serie Sena sobre roseta oval y doble bocallave oval para carpintería de aluminio. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 304.			
	Tesa o Equivalente	TORROSETA	1
Estoques de fijación flotantes para manillas sobre roseta, cabeza exterior lisa e interior ranurada, para puertas de 28 a 52 mm. de espesor.			
	Tesa o Equivalente	TOPINOX20	1
Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.			

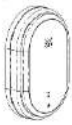



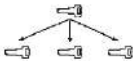

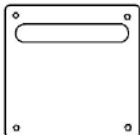
**Grupo AA VÍA DE EVACUACIÓN 2 HOJAS PERFILERIA CON RETENCIÓN ELECTROMAGNÉTICAS DE PUERTA ABIERTA PARA FACILITAR EL PASO**

Imagen	Marca	Referencia	uds
	Tesa o Equivalente	SI1913EXIS16	1
Media manilla Sena-I sin bocallave para accionamiento exterior de barra Universal y Top de sobreponer. Con placa larga de 44 x 215 mm. El mecanismo se fija a la manilla y el escudo mediante tornillo especial métrica M14x1 que garantiza la fijación de la manilla. Acabado en acero inoxidable AISI 316.			
	Tesa o Equivalente	1910908II	1
Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, un punto de cierre lateral con picaporte basculante. Certificado por AENOR según UNE-EN 1125, aplicable a puertas cortafuego. Acabado de soportes y barra horizontal en inoxidable.			
	Tesa o Equivalente	1920908II	1
Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, dos puntos de cierre de bulón alto y bajo con retención. Certificado por AENOR según UNE-EN 1125, aplicable a puertas cortafuego. Acabado de soportes y barra horizontal en inoxidable.			
	Assa Abloy o Equivalente	DCA178-----	1
Botón de desbloqueo de puerta instalado a ras. Mejora el desbloqueo de la retención electromagnética de la guía.			
	Assa Abloy o Equivalente	DC840-----40	2
Cierrapuertas oculto serie DC840 de guía deslizante para puertas de hasta 1100cm. o 80kg. de peso. Fuerza de cierre regulable de modo continuo desde EN1 a EN4. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica Cam-Motion. Cumple con los requisitos de construcción sin barreras (DDA / CEN TR 15894). Válvulas termodinámicas para un rendimiento constante, velocidad de cierre, velocidad final de cierre y freno a la apertura regulable por válvulas en la parte superior. Ángulo de apertura hasta 120°. Certificado en conformidad con la normativa EN 1154. Marcado CE, apto para puertas con protección contra fuego y humo. Acabado en plata.			
	Assa Abloy o Equivalente	DCG884-----EV1-	1
Conjunto de guías deslizantes para cierrapuertas ocultos con un dispositivos de retención electromecánicos que permite mantener abiertas las dos hojas de la puerta, para puertas de 2 hojas entre 1350 mm y 2500 mm. Retención regulable entre 70° y 120°. Válida para cierrapuertas modelos DC840 y DC860. Alimentación 24V DC. Certificado de acuerdo a normas EN1158 y EN 1155. Acabado en plata.			

**Grupo 8# PUERTAS MADERA DISTRIBUCIÓN INTERIOR 1H CON CAA**

Imagen	Marca	Referencia	uds
	Tesa o Equivalente	SENZ_2_L_ _ _ _ _	1
<p>Manilla electrónica de Control de Accesos Tesa o Equivalente SMARTair Pro Wireless Online Openow de placa larga, para uso con tarjetas de proximidad y sistema Openow apertura mediante Smartphone BLE (Bluetooth Low Energy). Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y azul: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática del sistema vía radio. La tecnología de comunicación Wireless (RF a 868MHz ó 915MHz configurable desde el software) permite actualizar accesos de usuarios, registrar y centralizar eventos, abrir una puerta a distancia y cambiar el calendario/horario de la memoria en tiempo real sin necesidad de regrabar credencial o pasar por punto de actualización. Sistema de encriptación AES128 con diversificación de claves. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo AAA. Elementos de bloqueo y control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior por medio de barra antipánico o manilla. Certificado fuego según UNE-EN1634:2000 para uso en puertas RF30-RF90. A definir acabados y tipo de manilla. (Incluida cerradura de embutir según tipo de puerta).</p>			
	Tesa o Equivalente	2030F60AI	1
<p>Cerradura cortafuego de embutir serie 2030F antipánico de nueva pasante, con picaporte y palanca para puertas RF. Picaporte de acero sinterizado. Distancia entre ejes de 85mm y entrada de 60mm. Certificada según norma UNE-EN 12209:2004. Válida para puertas cortafuegos. Acabado del frente en acero inoxidable AISI 430.</p>			
	Assa Abloy o Equivalente	DC150-----EV1-	1
<p>Cierrapuertas aéreo serie DC150 con guía deslizante para puertas de hasta 95 cm. o 60 kg. de peso. Reversible. Fuerza de cierre EN3. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Válvulas termodinámicas para un rendimiento constante, velocidad de cierre, velocidad final de cierre y freno a la apertura regulable por válvulas frontales. Ángulo de apertura hasta 170°. Certificado en conformidad con la normativa EN 1154. Marcado CE, apto para puertas con protección contra fuego y humo. Acabado en color plata.</p>			
	Tesa o Equivalente	TOPINOX20	1
<p>Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.</p>			

**Grupo 9# ACCESOS SERVICIOS MADERA 2H CON CAA.**

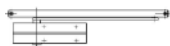
Imagen	Marca	Referencia	uds
	Tesa o Equivalente	SNZR_ PU _ _ _	1
<p>Lector mural electrónico de Control de acceso Tesa o Equivalente SMARTair Pro Wireless Online Openow para uso con tarjetas de proximidad y sistema Openow apertura mediante Smartphone BLE (Bluetooth Low Energy). Con LED de aviso rojo y azul: acceso autorizado o denegado, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática del sistema vía radio. La tecnología de comunicación Wireless (RF a 868MHz ó 915MHz configurable desde s el software). Sistema de encriptación AES128 con diversificación de claves. Alimentación 12-24 VAC-VDC a través del módulo relés, consumo máximo lector + módulo relés 500mA a 12V / 250mA a 24V. Incluye módulo relés con comunicación encriptada entre lector y módulo relés. Valido para uso exterior IP55 (módulo lector), humedad: 85% (sin condensación), temperatura: -20°C hasta + 80°C (lector mural). Acabado en negro.</p>			
	Abloy o Equivalente	EA4613	2
<p>Hembrilla ABLOY, para cerraduras electromecánicas EL404. Dimensiones 152 x 24,5. Acabado inox AISI 304.</p>			
	Abloy o Equivalente	EL404	2
<p>Cerradura electromecánica de embutir ABLOY EL404 con bloqueo sólo del picaporte de doble acción simétrico para puertas de perfil estrecho. Para cilindro normalizado de perfil Europeo. Distancia de entrada ajustable. Reversible. Seguridad positiva o negativa configurable. Amplio voltaje operativo. Frente y cerradura en ac. inox.</p>			
	Abloy o Equivalente	EA221	2
<p>Manguera de conexión de 10 metros para cerraduras electromecánicas ABLOY EL404.</p>			
	Tesa o Equivalente	REC1TX8G	2
<p>Incremento por amaestramiento en grupos y cruzado con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TX80, a desarrollar en la fase final de obra.</p>			
	Tesa o Equivalente	TX853030N	2
<p>Cilindro de seguridad incopiable sistema TX-80 de perfil europeo normalizado de 30x30 mm. de longitud con llave plana reversible por ambas caras. Con pasadores antitaladro de acero templado en cuerpo y cañón y pitones antiganzúa. Excéntrica de radio 15 mm. con doble embrague. Normas UNE 1303 y DIN 18252. Acabado níquel.</p>			
	Tesa o Equivalente	MSTT800IS16	2
<p>Juego de tiradores horizontales serie Sena sobre placa cuadrada de 180x180mm sin bocallave. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 316.</p>			





Assa Abloy o DCA178----- 1  
Equivalente

Botón de desbloqueo de puerta instado a ras. Mejora el desbloqueo de la retención electromagnética de la guía.



Assa Abloy o DC150-----EV1- 2  
Equivalente

Cierrapuertas aéreo serie DC150 con guía deslizante para puertas de hasta 95 cm. o 60 kg. de peso. Reversible. Fuerza de cierre EN3. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Válvulas termodinámicas para un rendimiento constante, velocidad de cierre, velocidad final de cierre y freno a la apertura regulable por válvulas frontales. Ángulo de apertura hasta 170°. Certificado en conformidad con la normativa EN 1154. Marcado CE, apto para puertas con protección contra fuego y humo. Acabado en color plata.



Assa Abloy o DCA155----- 2  
Equivalente

Dispositivo de retención mecánica para posición de abierto, para cierrapuertas DC150. Ángulo de retención máx. 130°, fuerza de retención regulable. No valido para instalar en puertas con protección contra fuego y humo.

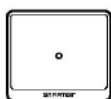


Tesa o Equivalente TOPINOX20 2

Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.

## Grupo 15# HUB DE COMUNICACIONES


Imagen	Marca	Referencia	uds
--------	-------	------------	-----



Tesa o Equivalente	STWIRELESSHUB3	1
--------------------	----------------	---

Hub de comunicaciones Tesa o Equivalente SMARTair Pro Wireless Online, para comunicación entre servidos y los dispositivos SMARTair Pro Wireless Online, permitiendo modificaciones automáticas del plan de cierre, notificación eventos en tiempo real, cancelación de credenciales extraviadas y apertura remota de puertas. Permite gestionar hasta 30 puntos a una distancia de 30m. Comunicación encriptada SSL con el servidor a través de la red TCP/IP, comunicación encriptada con los dispositivos AES128 a 868 MHz o 915 MHz. Memoria no volátil que almacena eventos en caso de fallo de comunicación. Enlace automático de los dispositivos wireless con el Hub, permitiendo la posibilidad de enlazar manualmente. Alimentación: 12/24 VAc o PoE (Power Over Ethernet 48V), temperatura: 0°C – 60°C. Dimensiones: 144.9x164.9x36mm, Acabado plástico ABS RAL 7035.

**Grupo 17# PUESTA EN MARCHA**

Imagen	Marca	Referencia	uds
	Tesa o Equivalente	PUEMARCAA50	1
<p>Puesta en marcha del sistema de control de acceso, la cual consta de lo siguiente: A: TOMA DE DATOS: Medición de las puertas, definición de usuarios y zonas horarias. (Máximo 1/2 jornada). B: CREACIÓN DEL PLAN DE CIERRE: Programación de usuarios, puertas, zonas horarias y creación de la matriz en el PC. (Máximo 50 puertas y usuarios). C: PROGRAMACIÓN Y PUESTA EN MARCHA: Programación de cilindros cerraduras y/o lectores y grabación de las credenciales. (Máximo 50 puertas y usuarios). D: FORMACIÓN: Formación completa para la creación, puesta en marcha, gestión y mantenimiento del sistema. (Máximo 1/2 jornada).</p>			

## **2.4. SISTEMA DE ACABADOS**

### **2.4.1. SOLADOS**

#### **2.4.1.1. SOLADO DE TERRAZO**

Se reparará el pavimento de terrazo existente en todas las zonas, tanto en las que se vayan a mantener como las que recibirán pavimento de PVC.

En caso de ser necesaria la sustitución del terrazo, se colocará uno de baldosa de 40x40 cm. micrograno primera calidad, colocado según especificaciones del fabricante, colocación de lámina de plástico sobre la base, mortero de cemento regleado sobre maestras, amasado con aditivo fluidificante, y posterior colocación con mezcla al 50 % de cemento y arena, rejuntado posterior con lechada del mismo color, incluso pulido y abrillantado "in situ", p.p. de rodapié pulido en todas sus caras vistas del mismo material, de 7 cm de altura, p.p. de pletina de acero inoxidable mecanizada de 2 mm de espesor en cambio de pavimento, p.p de junta JS 6/30 PVC de cuerpo rígido fabricado en PVC, formando despiece modulado con ejes de estructura. Grado de resbaladividad de los suelos según CTE DB-SUA 1, Clase 2.

#### **2.4.1.2. SOLADO DE PVC**

En general se colocará pavimento vinílico homogéneo compacto continuo de Tarkett modelo iQ Eminent o equivalente aprobado por la DF.

Clasificación al uso ISO 10874 Comercial: 34 Industrial: 43

Clasificación capa de uso ISO 10581 Tipo I

- Flexible, homogéneo, antiestático, calandrado y compacto
- Bacteriostático y fungistático, con tratamiento de protección iQ PUR
- Compuesto exclusivamente por cloruro de polivinilo, plastificantes, estabilizantes y aditivos inorgánicos sin carga de sílice o silicatos.
- Teñido en masa con diseño no direccional
- Espesor total 2,0 mm
- Peso total 2850g/m<sup>2</sup>
- Suministro en rollos de 23 m x 2 m
- Clasificación al fuego según CTE DB SI cumple el requerimiento de resistencia al fuego (Bfls1).
- Grado de resbaladividad de los suelos Clase 2 según CTE DB-SUA 1.y UNE-ENV 12633:2003, Anexo A.
- Resistencia a la abrasión según EN 660:Part 2 Grupo T: < 2,00 mm<sup>3</sup>.
- Colores a elegir por la D.F. Construido según NTE-RSF-11 y normas del fabricante ISO 9001 y 14001.

Comprendiendo las siguientes capas:

- Capa de pasta niveladora y alisadora NC 145 P3 dejando una base sólida, plana, limpia, perfectamente seca (3% máximo de humedad) y sin grietas, según la norma UNE-CEN/TS 14472 (partes 1 y 4); fijado con el adhesivo recomendado por el fabricante.
- Recibido con adhesivo Ultrabond Eco VS90 plus de Mapei o equivalente aprobado por la DF, con paños invertidos y con juntas soldadas en caliente con cordón de soldadura mimetizado con el pavimento.
- Rodapié 10 cm formado por placa compacta laminada de alta presión, según norma ON/EN 438, de 11 mm de espesor, de alta densidad, formado por tablero compacto de resinas termoendurecibles fenólicas acabado en bruto, color a elegir, colocado pegado al paramento vertical. Incluso sellado en todo su perímetro inferior y superior y en los encuentros con masilla de poliuretano o en su caso, a elegir por la DF, remontado del pavimento sobre el paramento hasta una altura de 12 cm, incluso perfil continuo de aluminio según detalle para recoger espesor del PVC como remate en las zonas donde haya transición con otro material diferente, en los ángulos interiores el corte se realizará a 45º y en los ángulos exteriores en forma de "V" a 45º.

- Soldadura realizada con robot.
- Pletina de acero inoxidable mecanizada de 2 mm de espesor en cambio de pavimento.

Incluso aplicación de capa de pasta alisadora incorporando un Lavado del pavimento p.p. de mortero para formación de pendientes, pasta niveladora y pegamento, cordón de soldadura de PVC incluido cortes, encuentros con carpinterías y repaso de juntas.

En los locales húmedos se empleará lámina de PVC con la clasificación de resbaladidad (Clase 2 ó 3) y espesor 2mm ó 2,2mm respectivamente, ajustada al tipo concreto de local húmedo.

#### **2.4.1.3. SOLADO DE PVC CLASE 3**

Pavimento antideslizante Clase 3, en baños.

Pavimento vinílico homogéneo compacto continuo antideslizante de Tarkett modelo iQ Granit Multisafe o equivalente aprobado por la DF.

Clasificación al uso ISO 10874 Comercial: 34 Industrial: 43

Clasificación capa de uso ISO 10581 Tipo I

- Flexible, homogéneo, antiestático, calandrado y compacto
- Bacteriostático y fungistático, con tratamiento de protección iQ PUR
- Compuesto exclusivamente por cloruro de polivinilo, plastificantes, estabilizantes y aditivos inorgánicos sin carga de sílice o silicatos.
- Teñido en masa con diseño no direccional
- Espesor total 2,5 mm, capa de uso 2,00 mm
- Peso total 3010g/m<sup>2</sup>
- Suministro en rollos de 25 m x 2 m
- Clasificación al fuego según CTE DB SI cumple el requerimiento de resistencia al fuego (Bfls1).
- Grado de resbaladidad de los suelos Clase 3 según CTE DB-SUA 1.y UNE-ENV 12633:2003, Anexo A.
- Colores a elegir por la D.F. Construido según NTE-RSF-11 y normas del fabricante ISO 9001 y 14001.

Comprendiendo las siguientes capas:

- Capa de pasta niveladora y alisadora NC 145 P3 dejando una base sólida, plana, limpia, perfectamente seca (3% máximo de humedad) y sin grietas, según la norma UNE-CEN/TS 14472 (partes 1 y 4); fijado con el adhesivo recomendado por el fabricante.
- Sumidero específico para suelos sintéticos con rejilla plástica y sifón extraíble, colocado en el punto más bajo para recogida de agua, con encuentro con el pavimento final según especificaciones del fabricante e instalador, de salida horizontal o vertical con un caudal de tres litros por segundo, con encuentro con el pavimento final según especificaciones del fabricante e instalador.
- Recibido con adhesivo Ultrabond Eco VS90 plus de Mapei o equivalente aprobado por la DF, con paños invertidos y con juntas soldadas en caliente con cordón de soldadura mimetizado con el pavimento, incluso remontado del pavimento sobre el paramento hasta una altura de 12 cm, en los ángulos interiores el corte se realizará a 45º y en los ángulos exteriores en forma de "V" a 45º.
- Colocación de perfil continuo de aluminio en L con la esquina redondeada, aprobado por la DF, en encuentro con paramentos verticales, p.p. de piezas especiales en esquinas.
- Formación de esquinas redondeadas.
- Perfil continuo de aluminio aprobado por la DF para recoger espesor de 2.5 mm como remate en las zonas donde haya transición con otro material diferente.
- Perfiles conectados a tierra, incluso pulido de esquinas y uniones para evitar vivos, sellado en todo su perímetro y en los encuentros con masilla de poliuretano.

- Soldadura realizada con robot.
- Pletina de acero inoxidable mecanizada de 2 mm de espesor en cambio de pavimento.

Incluso aplicación de capa de pasta alisadora incorporando un Lavado del pavimento p.p. de mortero para formación de pendientes, pasta niveladora y pegamento, cordón de soldadura de PVC incluido cortes, encuentros con carpinterías y repaso de juntas.

#### **2.4.1.4. SOLADO DE GOMA**

En pasarela exterior de planta tercera (Unidad de Dolor)

Pavimento de goma calandrada y vulcanizada con botones, Artigo StudSystem Bs Strong, Mondo, o equivalente. Suministrado en rollo de 183 cm y espesor

4,0 mm con relieve de círculos con perfil redondeado, 2,9 Kg/m<sup>2</sup>.

Colocado previa preparación de la superficie con imprimación, capa de pasta niveladora de Mapei, y pegado mediante adhesivo unilateral o cola de contacto.

Especificaciones:

- Colores similares al verde césped a elegir por la D.F.
- Resistencia al deslizamiento Clase 3 según CTE DB SUA
- Clase Reacción al fuego Bfl-s1
- Piezas de remate. Incluso alisado y limpieza, sellado de juntas, completo, totalmente colocado.

### **2.4.2. PAREDES**

#### **2.4.2.1. ALICATADO PLAQUETA DE GRES**

Alicatado con plaqueta compacta de gres porcelánico de 30x30 cm., 1ª calidad, tipo Porcelanosa, Marazzi o equivalente, modelo a elegir, colocada con pegamento especial Fermadur-e o equivalente, sobre enfoscado o yeso laminado, incluso p.p. remates y piezas especiales, rejuntado mediante mortero impermeable y resistencia química Rigamuls N de Basf, o equivalente. alineada mediante cruceas de PVC, p.p. de remates metálicos de aluminio de aristas tipo Emac Novoescozia o equivalente, en todos los encuentros: verticales y horizontales con solado, rincones y esquinas, colores a elegir según paramentos, y limpieza.

#### **2.4.2.2. REVESTIMIENTO RÍGIDO DE RESINAS**

En baños se aplicará un revestimiento de policarbonato de tipo Acrovyn 4000 o equivalente, con el propósito de obtener:

Mayor calidad.

Cumplimiento de la clasificación al fuego para los acabados de las paredes, exigida por el Documento Básico SI del CTE (B-s1,d0).

Simplificación constructiva.

Velocidad de ejecución.

Limpieza de ejecución.

Facilidad de limpieza y mantenimiento.

Resistencia a choques, rayados, agua, ácidos u oxidantes.

Capacidad y facilidad de integración de los dispositivos e instalaciones electromecánicas.

Facilidad de montaje y desmontaje (reparaciones).

Las características técnicas serán las siguientes:

El revestimiento tipo Acrovyn se fabrica en medida de 3.000 x 1.300 mm. y 1,5 mm. de espesor. Son placas de protección mural resistentes a la perforación y al impacto.

La resina Acrovyn es no porosa, teñida en masa, granulada en toda su superficie expuesta para evitar rayaduras, de espesor constante, resistente a los ácidos y estable a los rayos U.V. en uso interior.



Con certificación al fuego B-s1, d0 y marcado CE. Las placas Acrovyn se fabrican sin PVC, PBT, halógenos y metales pesados y un 25% menos de emisiones de carbono.

#### **2.4.2.3. REVESTIMIENTO TEXTURGLAS N + PINTURA PLÁSTICA AL AGUA**

Se utilizará en el resto de locales (salvo cuartos húmedos), en los que no se contemplen especiales requerimientos por asepsia o humedad.

Consistirá en la aplicación de revestimiento mural de fibra de vidrio no tejido tipo Texturglás N equivalente, imputrescible, con un peso de 125 gr / m<sup>2</sup>. Clase Reacción al fuego B-s1,d0.

Incluso protección con cinta y papel de elementos y perímetros, previo emplastecido e imprimación de la superficie, lijado y plastecido de golpes, extendido de cola especial Pegam-Glas para fibra de vidrio, colocación del Texturglás, doblado con selladora Doblaglás, y terminado con dos manos de pintura plástica en dispersión acuosa, levantado de protecciones y limpieza final, según norma UNE 48243, UNE EN 13501-1:2002.

#### **2.4.2.4. REVESTIMIENTO TEXTURGLAS N + PINTURA EPOXY**

Se utilizará en Neveras, Administración de medicamentos, Laboratorio, Muestras Neveras.

Consistirá en la aplicación de revestimiento mural de fibra de vidrio no tejido tipo Texturglás N equivalente, imputrescible, con un peso de 125 gr / m<sup>2</sup>. Clase Reacción al fuego B-s1,d0.

Incluso protección con cinta y papel de elementos y perímetros, previo emplastecido e imprimación de la superficie, lijado y plastecido de golpes, extendido de cola especial Pegam-Glas para fibra de vidrio, colocación del Texturglás, doblado con selladora Doblaglás, y terminado con dos manos de pintura epoxi al agua, levantado de protecciones y limpieza final, según norma UNE 48243, UNE EN 13501-1:2002.

#### **2.4.2.5. PINTURA ACRÍLICA**

En cuartos de instalaciones se ha previsto pintura al plástico liso, previo lijado y plastecido, y tres manos de pintura, clase reacción al fuego B-s1,d0

### **2.4.3. TECHOS**

#### **2.4.3.1. FALSO TECHO CONTÍNUO**

En general se colocará falso techo continuo de cartón - yeso, formado por placa de yeso de 12,5 mm de espesor y 15,0 mm hidrófugo en locales húmedos, colocada sobre doble estructura oculta de acero galvanizada formada por perfiles continuos PH-45 cada 1000 mm, suspendidos del forjado por medio de varilla roscada Ø 6 mm y perfiles T-47 cada 400 mm. Perimetralmente perfil Angular L A-30 TC. Clase Reacción al fuego (s/ DBSI Tabla 4.1; zonas ocupables C-s2,d0; Pasillos y escaleras protegidos B-s1,d0; Recintos de riesgo especial B-s1,d0). Aislamiento acústico en su caso (6 dB atenuación en caso instalaciones).

Se dispondrán todos los medios auxiliares, accesorios de fijación, anclajes, cuelgues, tornillería, nivelación y repaso de juntas estancas /acústicas de su perímetro, pasta de juntas, p.p. de tabicas verticales e inclinadas no medidas aparte, formación de falsas vigas, cortineros, incluso registros específicos para C-Y en falso techo tipo Alumatic hermético al aire y humo o equivalente aprobado por la DF, con hoja solapada, junta perimetral de goma y enrasados con el FT de 600x600; 500/500; 400x400 o medidas compatibles según necesidades, basculantes con cable limitador del abatimiento. Juntas de dilatación y huecos de distintas dimensiones para alojar elementos empotrados de instalaciones, totalmente terminado, según norma UNE 102.043:2013 y requisitos del CTE-DB HR.

#### **2.4.3.2. FALSO TECHO MODULAR 60X60**

Falso techo de aluminio resgitrable 60x60 de Gabelex sistemas 812 u 814 o equivalente, con perfilera vista Quick Lock T de 15 mm de las siguientes características:

- Bandejas lisas de 0,6mm de espesor, con cantos rectos de 591x591mm (para modulación 600x600) instaladas con perfilera en T y cuelgue de 16 mm. entre la bandeja y la perfilera.
- Aislamiento acústico con manta de fibra de vidrio de 20 mm. de espesor y densidad 40 Kg/m<sup>3</sup>, embolsada en PVC de color negro.

- Perfilería de aluminio vista consiste en perfiles vistos primarios y secundarios en T, formando retículas según la modulación escogida. Distancia máxima para los puntos de fijación de la T principal de 1200 mm. Perfiles angulares "L" de borde.
- El acabado será de poliéster en polvo de 60 micras de espesor, aplicado electrostáticamente, fosfatado y tratado químicamente según las exigencias de la normativa vigente (normativas DIN 1541/ TAIM). Color a elegir.
- Euroclase A1 según norma EN-13501-1. Clase Reacción al fuego (s/ DBSI Tabla 4.1; zonas ocupables C-s2,d0; Pasillos y escaleras protegidos B-s1,d0; Recintos de riesgo especial B-s1,d0)
- Cumplimiento de las exigencias del CTE DB-HR
- Suspensión mediante anclaje a forjado con tacos latonados, varillas cincadas roscadas de 5/32"x1.000 mm. y escuadra cincada de suspensión.

#### **2.4.3.3. FALSO TECHO MODULAR 60X60 ACÚSTICO**

Falso techo de aluminio resgitrable 60x60 de Gabelex sistemas 812 u 814 o equivalente, con perfilera vista Quick Lock T de 15 mm de las siguientes características:

- Bandejas microperforadas de 0,6mm de espesor, con cantos rectos de 591x591mm (para modulación 600x600) instaladas con perfilera en T y cuelgue de 16 mm. entre la bandeja y la perfilera.
- Microperforación de 1,5 mm de diámetro y el 22 % de superficie.
- Velo acústico de altas prestaciones termoadherido de 0,2mm de espesor en las bandejas, de color negro y absorción acústica  $aw=0,75$ .
- Aislamiento acústico con manta de fibra de vidrio de 20 mm. de espesor y densidad 40 Kg/m<sup>3</sup>, embolsada en PVC de color negro.
- Perfilería de aluminio vista consiste en perfiles vistos primarios y secundarios en T, formando retículas según la modulación escogida. Distancia máxima para los puntos de fijación de la T principal de 1200 mm. Perfiles angulares "L" de borde.
- El acabado será de poliéster en polvo de 60 micras de espesor, aplicado electrostáticamente, fosfatado y tratado químicamente según las exigencias de la normativa vigente (normativas DIN 1541/ TAIM). Color a elegir.
- Euroclase A1 según norma EN-13501-1. Clase Reacción al fuego (s/ DBSI Tabla 4.1; zonas ocupables C-s2,d0; Pasillos y escaleras protegidos B-s1,d0; Recintos de riesgo especial B-s1,d0)
- Cumplimiento de las exigencias del CTE DB-HR
- Suspensión mediante anclaje a forjado con tacos latonados, varillas cincadas roscadas de 5/32"x1.000 mm. y escuadra cincada de suspensión.

#### **2.4.3.4. FALSO TECHO DESLIZANTE**

Falso techo metálico modular con sistema de descenso y deslizante en pasillos, con perfil de gancho doble, y hermetización de juntas longitudinales constituido por:

- Techo metálico Lindner LMD-E 340 o equivalente aprobado por la DF.
- Bandejas de chapa microperforada de acero galvanizado electrocincada  $e=0,7$  mm, con doble sistema de nivel de cuelgue con capacidad de descenso y desplazamiento a ambos lados a lo largo del pasillo debajo del techo, poliéster con recubrimiento en polvo RAL 9010 según carta de colores.
- Rg perforado (tanto diámetro agujero como área libre) a elegir por la DF, con borde liso tejido negro unido en la parte posterior del panel.
- 30 mm de vuelta en C en los lados largo, 60 mm de caída y deslizamiento de ganchos en los lados cortos con borde cuadrado.
- Perfilería formada por perfiles de doble nivel de soporte de las bandejas, canal de suspensión 26, perfil en U 156, perfiles de cuelgue, de acero pregalvanizado; perfil de enganche tipo Hook-on con función desendente/deslizante 434, de aluminio.

- Tamaños longitudinales de bandejas de 1200, 1500, 1600 y 1800 x 300 mm, según planos proyecto.
- Ancho de la junta: junta a tope, 1, 3 o 5 mm, según indicaciones de D.F.
- Superficie: polvo blanco revestido mate similar a RAL 9016 o RAL 9010 y espesor de pintura de 70 micras UNE 48-031-80 dureza. Persoz UNE4802480 de 200s, adherencia UNE 48032-80.
- Absorción acústica dependiendo de la perforación hasta  $aw = 1,00$ , clase de absorción acústica A según EN ISO 354, y hasta  $NRC = 0,95$  según ISO 354, evaluado según ASTM C423.
- Clase Reacción al fuego A2-s1, d0, (s/ DBSI Tabla 4.1; zonas ocupables B-s1,d0)
- Evaluación gases de combustión según DIN 4102-1-anexo C con toxicidad inocua a los gases de combustión.
- Durabilidad según EN 13964, tablas 8 y 9 con clasificación A en interiores.
- Test de spray salino: según norma DIN 50017, 1.000 h = sin cambios.

## **2.5. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES**

### **2.5.1. FONTANERÍA Y DESAGÜES**

#### **2.5.1.1. SUMINISTRO DE AGUA**

##### **2.5.1.1.1. OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO**

El presente Documento tiene por objeto proyectar las instalaciones de suministro de agua de la obra de reforma del Hospital Universitario La Paz, y comprende el suministro, montaje y puesta a punto de todos los materiales y equipos necesarios, tal como se describe en los distintos documentos y se reflejan en los planos.

Las instalaciones contempladas en este documento tienen por objeto describir la instalación del suministro de agua potable para alimentar los distintos cuartos húmedos y puntos de suministro, con la calidad requerida por el uso hospitalario y el carácter asistencial del edificio.

El alcance de la instalación comprende los siguientes apartados:

- Distribución de agua fría, caliente y retorno y fluxores, aislamientos y valvulerías.
- Aparatos Sanitarios.

##### **2.5.1.1.2. NORMATIVA**

Las Normas adoptadas para la confección de este Proyecto, son las vigentes para este tipo de instalaciones:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE nº 74, 28/03/2006)
- Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos.
- Norma UNE 149201 Abastecimiento de agua. Dimensionado de instalaciones de agua para consumo humano dentro de los edificios.
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua según orden del MOPU de fecha 28 julio 1974 (BOE 2 y 3 octubre de 1974, 30 octubre de 1974)
- Orden 13-02-2002, de la Consejería de Industria y Trabajo, por la que se establece el contenido mínimo en proyectos de Industrias y de Instalaciones Industriales.
- Reglamento de instalaciones térmicas en edificios RITE, Real Decreto 1027/2007 de 20 julio 2007, con sus instrucciones técnicas complementarias IT.
- Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Reglamento electrotécnico para Baja Tensión Real Decreto 842/2002 de fecha 02 agosto 2002.
- Reglamento de aparatos a presión, Reales Decretos 1244 de 04/04/1979 y 1504 de 23/11/1990
- Normas UNE 149201 para el dimensionado de instalaciones de agua para consumo humano dentro de los edificios.
- Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Reglamento (UE) Nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011. Establece las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

- Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015. Relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) N° 305/2011.
- Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014. Relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión.
- Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de junio de 2010, sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE.
- RD 842/2013, de 31 de octubre de 2013. Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción al fuego y de resistencia frente al fuego.
- RD 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.
- RD 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Normas de la Compañía Suministradora.
- Normativa Municipal
- Normas UNE de aplicación

#### 2.5.1.1.3. CRITERIO DE DISEÑO

Se ha proyectado la instalación de fontanería eligiendo los materiales más innovadores que garanticen una mayor longevidad de la misma y un mejor comportamiento ante la posible agresividad de las aguas.

De acuerdo a los posibles tratamientos que debe soportar la instalación contra la legionella debido al carácter del proyecto se mantiene y utiliza el sistema existente del edificio.

El agua caliente sanitaria de las nuevas instalaciones de reforma, con su correspondiente red de retorno se producirá a la red existente del resto del edificio.

Las redes generales de agua fría y fluxor partirán de los grupos de presión existentes. De estos grupos se distribuirán todas las nuevas instalaciones.

El agua caliente sanitaria con su correspondiente red de retorno no formará anillo por quedar ya unidas entre ellas.

Para la plantas en se recurrirá a columnas existente dando suministro a los diferentes núcleos húmedos de la planta.

Las redes de agua caliente y retorno discurrirán paralelas a las de agua fría y fluxor y tendrán el mismo criterio de distribución.

#### 2.5.1.2. DISTRIBUCIÓN DE AGUA: REDES GENERALES Y DERIVACIONES

##### 2.5.1.2.1. RED DE AGUA FRÍA Y FLUXORES

Las redes generales de agua fría y fluxor alimentarán a las distintas ascendentes que darán suministro a las plantas.

La soportería se realizará con carril y varilla en redes generales y ascendentes.

Todas las abrazaderas de apoyo y sujeción serán isofónicas.

Se dispondrán compensadores de dilatación en la red de agua caliente para compensar las dilataciones a las que están sometidas las tuberías al aumentar las temperaturas, con el fin de evitar roturas o deformaciones en los puntos más débiles.

Las tuberías de agua fría discurren separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia mínima de 4 cm.



Las tuberías de agua van por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Con respecto a las conducciones de gas se guarda al menos una distancia de 3 cm.

El material elegido para las generales y columnas, tanto de agua fría como de fluxores, será tubo de acero inoxidable AISI 316L UNE 19049 con sistema de unión mediante prensado electromecánico presfitting

Las distribuciones interiores de agua fría y fluxores se realizarán en tubería de polipropileno copolimerizado, compuesta con fibra PP-R ITALSAN FIBERGLAS según UNE EN 15874/2004

#### 2.5.1.2.2. REDES DE AGUA CALIENTE Y RETORNO

La instalación de agua caliente sanitaria partirá desde la producción existente. Esta producción no está incluida en este proyecto, así como las bombas de retorno y el conjunto de enganche a esta instalación.

La distribución es la misma que la descrita para la red de agua fría y fluxor.

El sistema de soportería será conjunto, y dotado igualmente de abrazaderas isofónicas en todos sus diámetros.

Para la soportería de distribución interior regirá el mismo criterio que para agua fría.

Se aplicará el criterio de dilatadores, relatado en el capítulo anterior, en función de la temperatura del líquido circulante.

El material elegido para las generales y columnas será tubo de acero inoxidable AISI 316L UNE 19049 con sistema de unión mediante prensado electromecánico presfitting.

Las distribuciones interiores se realizarán en tubería tipo se realizarán en tubería de polipropileno copolimerizado, compuesta con fibra PP-R ITALSAN FIBERGLAS según UNE EN 15874/2004

#### 2.5.1.2.3. VALVULERÍA

Las válvulas de corte previstas serán de dos tipos, en función del diámetro. Para los diámetros comprendidos entre 20 y 110 mm, estas válvulas serán de corte a bola con cierres de palanca. No se permitirá cierre por presión, siendo obligatorio instalar un racor para roscar entre tubo y válvula. Para el resto de diámetros se emplearán válvulas de mariposa equipadas con bridas.

De acuerdo con el Código Técnico de la Edificación se instalarán en todos los arranques de columnas una válvula de retención, una llave de corte y un grifo de vaciado, y al final de las columnas un purgador.

En algunos puntos de las generales se han previsto llaves de corte, de tal manera que, en caso de averías o reformas, se podrá sectorizar el suministro.

Se dispondrán de llaves de corte en todas las derivaciones, de forma que ante cualquier avería no se quede interrumpido el suministro

Igualmente los suministros a cuartos húmedos estarán dotados de llave de corte.

Con la disposición de llaves, que queda reflejadas en planos, cualquier incidencia en el suministro permitirá un aislamiento total sin perjuicio de privar al resto de instalaciones de funcionamiento.

Se requiere un PN-16 mínimo para esta valvulería.

#### 2.5.1.2.4. AISLAMIENTO

El aislamiento tendrá los espesores que establece el RITE en su IT 1.2.4.2.1.2., con su coeficiente de conductividad térmica  $\lambda = 0,040 \text{ W (m} \cdot \text{k)}$ .

El aislamiento será de espesor suficiente para evitar las condensaciones, y el calentamiento de los circuitos de fría.

Para los circuitos en agua fría se aislarán todas las generales que discurran por falso techo, tanto en su trazado principal, como en distribuciones independientes y en columnas. Se dispondrá de espesor de 10 mm.

Las tuberías de agua caliente estarán dotadas de aislamiento según especificación del actual Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE) de 29 de Agosto de 2007 (BOE nº207) junto con las correcciones a los errores publicada en el BOE de 28 de Febrero de 2008.

Para los circuitos en agua caliente y retorno se aislarán todas las generales que discurran por falso techo, tanto en su trazado principal, como en distribuciones independientes y en columnas. Se dispondrá de espesor de 25 mm para diámetros de tubería de hasta 35 mm. Por encima de este diámetro el espesor será de 30 mm con  $\lambda$  de 0,037 W (m-K) a 20°C, equivalente a  $\lambda$  de 0,04 W (m-K) a 10°C que marca el RITE.

Las tuberías que discurran empotradas, tanto en fría como calientes, estarán dotadas de aislamiento de características iguales a los descritos anteriormente, y con un espesor de 10mm

El material cumplirá las especificaciones sobre reacción del fuego del CTE. Con lo cual deberá ser B-s3,d0.

Para el agua fría, tanto en servicios como en fluxores, se dispondrá de espesor de 10 mm, hasta donde alcance la gama de diámetro, por encima de esa gama se recurrirá al espesor inmediatamente superior.

En el aislamiento correspondiente a la tubería de acero inoxidable deberá disponer de una interposición de barrera de lámina de aluminio entre tubería y coquilla.

#### 2.5.1.2.5. CÁLCULO DE REDES

De acuerdo con el Código técnico de la Edificación, aprobado en el Real Decreto 314/2006, aplicaremos la UNE 149201 para el dimensionado de instalaciones de agua para consumo humano dentro de los EDIFICIOS.

#### 2.5.1.2.6. CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO

Los gastos mínimos considerados, son los establecidos en la tabla I

TABLA I

Tipo de aparato	Caudal Instantáneo mínimo de agua fría [dm3/s]	Caudal Instantáneo mínimo de ACS [dm3/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera $\geq 1,40$ m	0,30	0,20
Bañera $<1,40$ m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

#### 2.5.1.2.7. CÁLCULO DE INSTALACIONES DE AGUA FRÍA Y FLUXORES

El caudal de cálculo o caudal simultáneo (Qc) se establece a partir de la suma de los caudales instantáneos mínimos (Qmin).

Aplicando la UNE 149201 se han utilizado las siguientes fórmulas para edificios de hospitales:

Para las redes de servicios ( $Q_{min} < 0,5 \text{ l/s}$ )

Para  $Q_t > 20 \text{ l/s}$  →  $Q_c = 0,25 \times (Q_t)0,65 + 1,25 \text{ (l/s)}$

Para  $Q_t \leq 20 \text{ l/s}$ , →  $Q_c = 0,698 \times (Q_t)0,5 - 0,12 \text{ (l/s)}$

Para las redes de fluxores ( $Q_{min} \geq 0,5 \text{ l/s}$ )

Para  $Q_t > 20 \text{ l/s}$  →  $Q_c = 0,25 \times (Q_t)0,65 + 1,25 \text{ (l/s)}$

Para  $Q_t \leq 20 \text{ l/s}$  →  $Q_c = (Q_t)0,366 \text{ (l/s)}$

El caudal resultante de la aplicación de dichas tablas da como resultando un caudal punta para las nuevas redes objeto de este proyecto de:

CAUDAL TOTAL FLUXORES:  $Q_{Total} = 0,75 \text{ l/s}$

$Q_{Simult} = 0,48 \text{ l/s}$

CAUDAL TOTAL AGUA FRÍA:  $Q_{Total} = 2,9 \text{ l/s}$

$Q_{Simult} = 1,06 \text{ l/s}$

La red de agua fría sanitaria se dimensiona acumulando caudales desde el tramo más alejado del grupo de presión hasta llegar al mismo. Para ello, se va siguiendo el trazado de la red y sumando los caudales que proporcionan los distintos aparatos que van apareciendo.

En el dimensionamiento de las tuberías se busca evitar valores excesivos de pérdidas de carga y velocidades demasiado lentas como para producir sedimentaciones o lo suficientemente rápidas como para producir erosiones y ruidos excesivos.

La velocidad admisible en cualquier punto de la canalización de tuberías de plástico deberá estar entre  $0,5 \text{ m/s}$  y  $2,5 \text{ m/s}$ .

Las pérdidas de carga admisibles en los cálculos efectuados deberán estar cercanas a  $3 \text{ m.c.a.} / 100 \text{ m}$ .

Para realizar el cálculo de pérdida de carga en tubería se ha utilizado la fórmula de Hazen-Williams.

Como anexo, al final de la memoria se adjunta el arrastre final de los caudales.

#### CALCULO DE REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA CALIENTE

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

#### CALCULO DE REDES DE DISTRIBUCION DE RETORNO DE AGUA CALIENTE

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de  $3^\circ\text{C}$  desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

En cualquier caso no se recircularán menos de  $250 \text{ l/h}$  en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.

El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma, considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo.

### 2.5.1.3. EVACUACIÓN DE AGUA

#### 2.5.1.3.1.1 OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO

El presente Documento tiene por objeto proyectar las instalaciones de evacuación de aguas para la obra de reforma Hospital Universitario La Paz y comprende el suministro, montaje y puesta a punto de todos los materiales y equipos necesarios, tal como se describe en los distintos documentos y se reflejan en los planos.

Las instalaciones contempladas en este documento tienen por objeto describir la instalación del saneamiento de los distintos cuartos húmedos y puntos de suministro, con la calidad requerida por el uso hospitalario y el carácter asistencial del edificio.

La instalación de saneamiento proyectada comprende los siguientes sistemas:

- Sistema de evacuación de aguas fecales.

#### 2.5.1.3.1.2 NORMATIVA

Las Normas adoptadas para la confección de este Proyecto, son las vigentes para este tipo de instalaciones:

Código Técnico de la Edificación aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006.

- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE)
- Normas UNE de aplicación.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (1986)
- Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
- Ley 10/1993 sobre Vertidos industriales al sistema integral de Saneamiento.
- Normas autonómicas y municipales.
- UNE-EN 1253-1:999 “Sumideros y sifones para edificios”, EN 12056-3 “Sistemas de desagüe por gravedad en el interior de edificios. Parte 3: desagüe de aguas pluviales de cubiertas, diseño y cálculo”
- UNE-EN 1519-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios.
- DIN 19580 EN 1433.

#### 2.5.1.3.1.3 CRITERIO DE DISEÑO

La recogida de desagües se ha realizado de forma separativa, creándose una red para fecales y otra para pluviales ya existente.

Todos los desagües de fecales se recogerán mediante diferentes bajantes que descenderán hasta la red principal del edificio..

Todas estas distribuciones quedan reflejadas en planos de planta y esquemas de bajantes.

Para la soportación de bajantes se dispondrá siempre de un mínimo de dos abrazaderas por planta.

Para el resto de desagües colgados por techo de cada planta, la soportería será de buena ejecución, no permitiéndose soportería con fleje o cinquillo.

Todas las instalaciones contarán con los registros y tomas pertinentes para su inspección, vaciado y limpieza según las normativas aplicables.

Respecto a la conexión de las calderetas con sumidero a la red vertical y al entronque con la red existente, en las zonas donde se realizarán las reformas de cubiertas no están demolidas y es imposible fijar los puntos de conexión de los nuevos sumideros con la red vertical existente. En proyecto se han previsto las unidades de obra, debiendo fijarse los puntos de conexión durante la ejecución.

#### 2.5.1.4. EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

##### 2.5.1.4.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

La instalación de desagües se realizará siempre colgada por techo de planta inferior a la que se encuentran los aparatos sanitarios. Todos los aparatos, excepto inodoros, vertederos y urinarios, deberán disponer de su correspondiente sifón. Este sifón tendrá como mínimo un cierre hidráulico de 5 cm. en todos los casos.

Los desagües así recogidos bien de forma individual o colectiva desembocarán en la bajada correspondiente, evitando grandes recorridos por planta.

Las pendientes de aparatos a bajantes deben estar comprendidas entre 2,5-5 % en aparatos dotados de sifón individual y entre 2-4 % en los aparatos que acometan a botes sifónicos.

Todos los aparatos sanitarios dispondrán de su correspondiente sifón, bien de forma individual, bien colectivo mediante bote sifónico. Este sifón tendrá como mínimo un cierre hidráulico de 5 cm. en todos los casos.

Para las zonas de ducha se prevé sumidero especial tipo "Habitaciones Húmedas" SITAR o equivalente provisto de escotilla, argolla de sujeción autoajustable y enrejado de plástico.

En las zonas de sala de máquinas, locales técnicos, patios y locales o zonas húmedas se instalarán sumideros sifónicos.

En los cuartos húmedos, todos los accesorios inyectados, deberán ser de bocas hembras, disponiendo, externamente, de una garganta que permita el alojamiento de una abrazadera que, sin apretar el accesorio, pueda determinar los puntos fijos. La configuración de sus bocas permitirá el montaje, en cualquiera de ellas y donde fuese necesario, el accesorio encargado de absorber las dilataciones.

Todos los elementos metálicos, excepto abrazaderas, serán de acero inoxidable, (Tornillería, etc.). Se evitará que los tubos queden fijos en los pasos de forjados, muros o soleras, para lo cual, se dotará de pasatubos a todos los taladros.

Todas las bajadas de fecales contarán con ventilación primaria mediante válvulas de aireación, con lo que ya no será necesaria realizar un sistema de prolongación de bajantes hasta cubierta.

Todas las bajadas mayores de 50 mm dispondrán de manguitos intumescentes en cada paso de forjado, de esta forma se mantendrá la resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios.

En los colectores colgados se instalarán registros constituidos por piezas especiales en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.

#### MATERIALES

El material elegido es tubo de PVC TERRAIN, fabricado según UNE-EN 1329-1.

Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen los 15 m.

#### 2.5.1.4.2. ELEMENTOS Y EQUIPOS DE EVACUACIÓN

##### SUMIDERO SIFÓNICO

La salida de los sumideros será de Ø110. Se dispondrán en aquellas zonas donde se prevea vertido de líquidos.

Los sumideros serán de HF serie B-125 según UNE EN 124-1995 capaces de resistir el tránsito de personas y de vehículos.

##### SISTEMA DE VENTILACIÓN. VÁLVULAS DE AIREACIÓN

Se dispondrán válvulas de aireación como ventilación en todas las bajantes fecales según UNE EN 12056-2. Estas válvulas estarán fabricadas según la norma UNE 12380.

##### MANGUITO CORTAFUEGOS

Se dispondrán manguitos intumescentes según UNE EN 1351 en todos los pasos de tuberías de diámetros superior a DN 50 al cambiar de sector de incendios



## 2.5.1.5. CALCULO DE REDES

### 2.5.1.5.1. RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Para el dimensionado de la red de desagües de fecales se ha tenido en cuenta el número de unidades de descarga de cada aparato, de acuerdo con la siguiente tabla:

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoros Con cisterna	4	5	100	100
Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario Pedestal	-	4	-	50
Suspendido	-	2	-	40
En batería	-	3.5	-	-
Fregadero De cocina	3	6	40	50
De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50

Para el cálculo de las UD de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la siguiente tabla en función del diámetro del tubo de desagüe:

UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UDs
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Se utilizará la siguiente tabla para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

UD's en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

#### 2.5.1.5.2. BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES

El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de  $\square$  250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la siguiente tabla en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UD's y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Diámetro, mm	Máximo número de UD's, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD's, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de Uds

Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:

- Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45°, no se requiere ningún cambio de sección.
- Si la desviación forma un ángulo de más de 45°, se procederá de la manera siguiente:
  - a) el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general
  - b) el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior
  - c) el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

### 2.5.1.5.3. COLECTORES HORIZONTALES DE AGUAS RESIDUALES

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la siguiente, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UD's y de la pendiente.

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD's y la pendiente adoptada.

La pendiente de colectores colgados será como mínimo del 1%, mientras que la de los colectores enterrados será del 2%.

Como anexo, al final de la memoria se adjuntan las hoja de cálculos de los colectores de saneamiento.

## **2.5.2. ELECTRICIDAD**

### **2.5.2.1. GENERALIDADES**

En este capítulo del proyecto de reforma de la siguiente parte del Hospital Universitario La Paz:

- Planta 3 – UCICEC.

En este capítulo se tratan las instalaciones de Baja Tensión, considerándose como origen de las mismas El CGBT existente en la instalación.

La realización y tramitación del proyecto, así como el pago de honorarios y tasas serán por cuenta del Instalador Autorizado, que de mostrar disconformidad respecto al cumplimiento del actual R.E.B.T. en este proyecto de ejecución, se tendrá en cuenta lo indicado para ello en la ITC-BT-04 punto 5.1.

Los cuadros que darán servicio a la zona será el siguiente:

- a) Planta 3

Zona UCICEC- CS-UCICEC

- b) Planta 4

CS-CLIMATIZACIÓN

Se emplearán las salidas existentes en los Cuadros Generales de Red y de Red-Grupo para dar suministro a toda la instalación a reformar.

### **2.5.2.2. DESCRIPCIÓN GENERAL Y CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO**

#### **2.5.2.2.1. ACOMETIDA ELÉCTRICA SUMINISTRO NORMAL Y GRUPO**

Las zonas a reformar recibirán suministro directamente desde el Cuadro General de Baja Tensión de Red y Red-Grupo. El cuadro destinado al suministro de la zona a reformar recibirá suministro de Red/Grupo, salvo en la climatización, donde se recibirá suministro desde la parte de Red.

#### **2.5.2.2.2. OTROS SUMINISTROS ELÉCTRICOS**

- a) Equipos para Suministro con Alimentación Ininterrumpida (SAIs) destinados al Suministro Especial Complementario. La autonomía dependerá de la funcionalidad y la conmutación “sin corte” aparente.
- b) Aparatos Autónomos de Emergencia destinados al Alumbrado de Seguridad con autonomía mínima de 1 hora, siendo su conmutación con “corte breve” (ITC-BT-28, puntos 2 y 3.1).

#### **2.5.2.2.3. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS**

Referente a la topología general de la instalación de Baja Tensión, ésta se corresponde con la indicada en planos de esquemas, disponiéndose de un nuevo cuadro secundario para la zona a reformar, además de un nuevo cuadro de climatización para alimentar los equipos de climatización de Planta 3. Las intensidades de cortocircuito previstas para los cuadros secundarios y del cuadro de climatización de P4 serán de 10kA.

Estos Cuadros Secundarios dispondrán de protecciones de Máxima Corriente y Disparo Diferencial por corriente Residual independientes para alumbrado, para tomas de fuerza usos varios, tomas de corriente para usos médicos, para tomas de fuerza usos informáticos y para equipos de climatización.

A efectos de cálculo, esta instalación tendrá en cuenta las impedancias en Media Tensión y las de los Transformadores de potencia (fuente de alimentación) existentes, a fin de que en su diseño se tengan como base las siguientes premisas bajo un esquema para el conductor Neutro tipo TN-S (ITC-BT-24 punto 4.1.1):

- a) Todas las líneas serán calculadas para transportar sin sobrecalentamientos la potencia instalada reflejada en planos de esquemas.
- b) La elección de los interruptores automáticos que sirven de protección a las líneas será realizada bajo los siguientes criterios de proyecto:

- 1) Serán selectivos en su disparo frente a cortocircuitos con respecto a los situados en otros escalones aguas arriba o aguas abajo de los mismos (ITC-BT-19 punto 2.4).
- 2) Soportarán en su apertura la corriente de cortocircuito máxima obtenida por cálculo en el punto de la instalación donde van ubicados; bien porque su poder de corte sea superior, bien porque alguno de los interruptores situados aguas arriba del mismo le proporcione un poder de corte reforzado que lo garantice, manteniéndose la selectividad entre ellos.
- 3) Sus relés térmicos (largo retardo) se ajustarán para dejar pasar la intensidad demandada por la potencia instalada y garantizar que el conductor al que protege no se vea sometido a un paso de corriente superior al admitido según el R.E.B.T.
- 4) Sus relés de corto retardo se ajustarán para que, en una instalación con esquema TN-S, se garantice el disparo de los mismos frente a un defecto franco de cualquiera de las fases con respecto a tierra en un tiempo inferior a 0,4 segundos.
- 5) Dispondrán de señalización del disparo, discriminando si éste se debe a los relés térmicos (largo retardo) o a los magnéticos (corto retardo).
- c) El conjunto conductor de fase de la línea y el interruptor que lo protege mediante sus relés de largo y corto retardo se ha proyectado para que se cumpla, justificándose por cálculos, que:
  - 1) Ha de soportar la licitación térmica debida a un cortocircuito en el extremo más alejado del cable. Es decir, que, ante el cortocircuito máximo presunto, el cable no se deteriorará y podrá seguir en servicio una vez eliminado el cortocircuito.
  - 2) La regulación de relés necesaria para la protección de la línea será también la adecuada para que este interruptor de máxima corriente mantenga Selectividad Amperimétrica con los previstos aguas arriba y aguas abajo de la instalación.
- d) La protección diferencial contra contactos indirectos en los Cuadros Secundarios será mediante Dispositivos de disparo Diferencial por corriente Residual (DDR) de 30 mA para alumbrado, tomas de corriente destinadas a usos varios y para las de fuerza usos informáticos. También serán de 300 mA los DDRs destinados a usos industriales siempre y cuando el local donde vayan instaladas no esté calificado como húmedo.

La implantación del sistema TN-S en Hospitales, podría considerarse de obligado cumplimiento, puesto que la ITC-BT-38 punto 2.1.4 prohíbe proteger con diferenciales el primario de un transformador de aislamiento. Por tanto, las líneas que los alimentan sólo podrán ser protegidas contra contactos indirectos mediante Interruptores de Máxima Corriente, siendo únicamente fiable este método de protección con el sistema TN-S. En el caso del TT no puede garantizarse permanentemente un valor bajo de la RA ni realizar cálculos de garantía para el ajuste apropiado de los relés de los interruptores de máxima corriente.

En cuanto al reparto de la caída de tensión máxima admisible, y en aplicación de la ITC-BT-19 punto 2.2.2 partiendo de un transformador propio, se ha reservado el 1,5% para las distribuciones de alumbrado y el 3,5% para las de fuerza a partir de los Cuadros Secundarios de protección de Zonas, quedando un 3% para la instalación desde el transformador hasta los indicados Cuadros Secundarios.

Todas las líneas hasta los Cuadros Secundarios (CSs) de protección en plantas o alimentación de máquinas, se han previsto en cable de cobre con aislamiento en polietileno reticulado, autoextinguible, bajo en la emisión de humos y cero halógenos, correspondiendo con la designación RZ1-0,6/1kV Cca-s1b,d1,a1, canalizados en bandejas metálicas ventiladas, clasificados por ternas (o cables tetrapolares) separadas entre sí el diámetro de la terna o cable tetrapolar. Estas líneas cuando están destinadas a alimentar Servicios de Seguridad serán del tipo Resistentes al Fuego según UNE-50.200, clasificación PH120, realizado el ensayo a una temperatura constante de 842 °C. Las bandejas que soportan dichos cables dispondrán en todo su recorrido de un cable desnudo de 16mm<sup>2</sup>. Este cableado debe ir fijado y conexionado a la bandeja cada 50 centímetros como mínimo. Todas estas líneas están protegidas contra contactos indirectos mediante sus propios interruptores de Máxima Corriente en aplicación de la ITC-BT-24 punto 4.1.1 para un esquema TN-S.

A partir de los CSs se han separado para la distribución en plantas las líneas destinadas al alumbrado, las destinadas a fuerza tomas de corriente usos varios y las destinadas a fuerza tomas de corriente usos informáticos, siendo por tanto para cada grupo sus protecciones magnetotérmicas y contra contactos indirectos, independientes. En este proyecto, las líneas para



alumbrado han quedado señalizadas cada una de ellas por un número encerrado en un círculo, para las de fuerza tomas de corriente usos varios con un número encerrado en un cuadrado y para las tomas de corriente usos informáticos mediante un número encerrado en un rombo. Estas identificaciones de las líneas en los esquemas de los cuadros CSs se corresponden con las indicadas para puntos de luz y tomas de corriente representadas en planos de planta de la instalación eléctrica. Asimismo, han quedado identificados mediante una misma letra minúscula el interruptor manual de accionamiento local, y el punto o puntos de luz que él enciende y apaga.

La situación, disposición y zona que a cada uno de los cuadros CSs se les ha destinado en los planos de planta.

El régimen establecido en la distribución para el conductor Neutro en Baja Tensión es TN-S, habiéndose previsto la protección contra contactos indirectos en líneas LDI (Líneas de Derivación Individual) mediante Dispositivos de disparo de Máxima Corriente en corto retardo. Desde los cuadros CS, y para todas las distribuciones en plantas, esta protección está prevista con Dispositivos de disparo Diferencial por corriente Residual (DDR), asociados a interruptores de Máxima Corriente que les garantiza el Poder de Corte necesario para cada punto de la instalación donde van instalados, además de estar controlado su disparo por la Gestión Técnica Centralizada.

Todas las salas relacionadas en el punto 3.3.2 de la ITC-BT-28, donde es exigible el Alumbrado de Reemplazamiento, disponen de tres suministros: normal, complementario mediante Grupos Electrógenos y especial complementario mediante SAIs. Los dos primeros atenderán también a toda la Unidad Funcional donde está ubicada la sala y a la que sirven.

La instalación eléctrica en su funcionamiento normal se ha diseñado para ser controlada por el Sistema de Gestión Técnica Centralizada (G.T.C). A tal efecto, la aparamenta eléctrica prevista dispone de los elementos necesarios a fin de recibir y cumplir órdenes, señalización de estados, y emisión de alarmas, según el siguiente detalle:

- a) Órdenes a contactores para encendidos y apagados destinados a la iluminación, siendo estos programables por horario o a voluntad. Estas órdenes llevarán inherente la señalización del cambio de estado abierto/cerrado realizado por el contactor.
- b) Estados para interruptores indicando su situación de abierto/cerrado, referido a todos los previstos en los Cuadros Generales de B.T. y Generales de Distribución.
- c) Alarmas de disparo provocado por los dispositivos de protección diferencial (DDR), o en interruptores automáticos según se detalla en esquemas de Cuadros Secundarios (CSs).
- d) Control sobre variables en el funcionamiento de instalaciones y equipos tales como:
- e) Analizadores de Redes con indicación expresa de las siguientes 15 magnitudes analógicas:
  - 1) Corrientes Eléctricas en Amperios (IL1, IL2, IL3, IN)
  - 2) Tensiones Simples en Voltios (UL1-N, UL2-N UL3-N)
  - 3) Factor de potencia ( $\cos\phi$ )
  - 4) Potencia activa total en Watios (PTOT.)
  - 5) Potencia reactiva total en Voltamperios Reactivos (QTOT)
  - 6) Potencia aparente total en Voltamperios (STOT)
  - 7) Tensiones Compuestas en Voltios (UL1-L2, UL2-L3, UL1-L3)
  - 8) Frecuencia en Herzios (f)

### 2.5.2.3. PREVISIÓN DE CARGAS

Bajo el planteamiento descrito, reflejado en los diferentes planos de este proyecto, se justifica el coeficiente de simultaneidad establecido en los cuadros destinados al alumbrado y tomas de corriente, que es de 0,80 por agrupación de potencias en los circuitos de distribución horizontal, y por tanto aplicable a las líneas alimentadoras a estos cuadros.

No obstante, para la obtención de las potencias que figuran en los circuitos de distribución horizontal destinados al alumbrado, se han tenido en cuenta las recomendaciones de los fabricantes dadas para los convertidores alimentadores de placas LED, en cuanto al número máximo de ellos que pueden conectarse a un interruptor automático de 10 A curva C, así como a

la fuga máxima a tierra que cada convertidor aporta y a su Tasa de Distorsión Armónica (THD < 10 %).

SERVICIO	SUMINISTRO ÚNICO DE RED			DOBLE SUMINISTRO RED-GRUPO ELETRÓGENO		
	POTENCIA INSTALADA EN kVA	COEFICIENTE SIMULTANEIDAD	POTENCIA PLENA CARGA EN kVA	POTENCIA INSTALADA EN kVA	COEFICIENTE SIMULTANEIDAD	POTENCIA PLENA CARGA EN kVA
CS-UCICEC				62,65	0,8	50,12
CS- CLIMA.P4				53,5	0,8	42,8

De los valores obtenidos en este cuadro de potencias, se deduce como resultados para considerar en la instalación:

- Suministro Complementario: La potencia simultánea será de 92,2kVA.

#### 2.5.2.4. NORMATIVA APLICADA

- Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para Centros de Transformación de UNESA.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT 01 a 51 según Real Decreto 842/2002 del 02 de agosto de 2002.
- Nueva Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-52 y modificación de otras ITC, según Real Decreto de 1053/2014, de 12 de diciembre de 2014.
- Código Técnico de la Edificación del 17/03/2006, y su modificación posterior en septiembre de 2013, incluido Normas y Reglamentos aplicables que se mencionan en sus apartados:
- Documento Básico DB SUA4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
- Documento Básico DB SU8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.
- Documento Básico DB HE3. Eficiencia Energética de las instalaciones de iluminación de 2019.

Además, se ha tenido en cuenta todas las Normas, Ordenanzas y Reglamentos de obligado cumplimiento relacionados con otros documentos de este proyecto. Aparte de esta normativa se han utilizado otras como las UNE-EN-20.460-7-710, UNE-EN-50.160 en su apartado 2, UNE-EN-61.558-2-15, e IEC 60.364-7-710/2002-11 (sobre clasificación de locales de uso médico y equipos biomédicos).

#### 2.5.2.5. INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

La instalación de Baja Tensión comienza en los Cuadros Secundarios ya descritos. Las instalaciones que comprende son las que a continuación se describen:

##### 2.5.2.5.1. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO Y FUERZA

Instalación para alumbrado y fuerza tomas de corriente no superiores a 20 A, tales como de usos varios y usos informáticos, que compartirán líneas de alimentación y protecciones de las mismas hasta los Cuadros Secundarios de zonas (CSs). A partir de éstos (distribuciones), las protecciones y cableados hasta los puntos de consumo serán independientes para las instalaciones de:

- Alumbrado.
  - Tomas de corriente usos varios hasta 20 A.
  - Tomas de corriente usos informáticos hasta 16 A.

En cuanto al cálculo de las líneas hasta los CSs, la caída de tensión para todas ellas no superará el 3% (6,9 Voltios) respecto a la simple (230 Voltios), reservándose para las distribuciones los siguientes porcentajes:

- El 1,5 % (3,45 Voltios) para la instalación de Alumbrado.
- El 3,5 % (8,05 Voltios) para el resto de tomas de corriente destinadas a fuerza.

Para las instalaciones de fuerza en uso exclusivo, la caída de tensión máxima admisible es de 6,5 % (punto 2.2.2 de la ITC-BT-19), repartida con el 4 % para las líneas generales y el 2,5 % cuando existe distribución.

#### 2.5.2.5.2. REDES DE DISTRIBUCIÓN CUADROS GENERALES DE DISTRIBUCIÓN (CGDS)

Dentro de este grupo se considerarán los Cuadro de Climatización. Se han proyectado totalmente metálicos provistos de doble puerta: una interior fijada por tornillos, ciega y desmontable para cubrir el embarrado tetrapolar y conexiones, otra exterior abisagrada y transparente provista de cerradura que impide el acceso al accionamiento de interruptores. El embarrado será realizado mediante pletinas de cobre aisladas montadas de plano con sección mínima de 30x10mm, la separación entre pletinas y entre soportes fijos de las mismas será tal que resistirá los esfuerzos electrodinámicos debidos a la corriente de cortocircuito presunta en el cuadro, siempre de conformidad a lo indicado en la Memoria Justificativa y de Cálculos.

Las conexiones de los interruptores al barraje, se realizarán del siguiente modo:

- a) Interruptores automáticos de 4x100A con cable de cobre RZ1-0,6/1kV de 35 mm<sup>2</sup>.
- b) Interruptores automáticos de 4x160A con cable de cobre RZ1-0,6/1kV de 70 mm<sup>2</sup>.
- c) Interruptores automáticos de 4x250A con cable de cobre RZ1-0,6/1kV de 150 mm<sup>2</sup>.

En estos cuadros se han previsto los Interruptores de Máxima Corriente (automáticos) de protección y demás componentes cuyas características, tipos, intensidades nominales, poder de corte, etc., cumplirán con lo reflejado en esquemas adjuntos y descripciones de las Mediciones en Presupuesto.

Todos los Analizadores de Redes estarán en disposición para ser tratados por la Gestión Técnica Centralizada, siendo los parámetros disponibles para ello los siguientes:

- a) Corrientes Eléctricas en Amperios (IL1, IL2, IL3, IN).
- b) Tensiones Simples en Voltios (UL1-N, UL2-N UL3-N).
- c) Factor de potencia ( $\cos\phi$ ).
- d) Potencia activa total en Watios (PTOT).
- e) Potencia reactiva total en Voltamperios Reactivos (QTOT).
- f) Potencia aparente total en Voltamperios (STOT).
- g) Tensiones Compuestas en Voltios (UL1-L2, UL2-L3, UL1-L3).
- h) Frecuencia en Herzios (f).

Todos los cuadros dispondrán de elementos de señalización que permitan identificar los conductores en sus extremos, así como etiqueteros indicadores del destino de cada uno de ellos; Las pletinas y conductores que intervienen en la construcción del cuadro, quedarán señalizadas con los colores normalizados.

Todos los interruptores y componentes frontales del cuadro dispondrán de etiqueteros fijados a la chapa de la envolvente en los que se indique el destino asignado a cada uno. Estos etiqueteros tendrán un ancho mínimo de 20mm.

Todos los Interruptores de Máxima Corriente dispondrán de contactos auxiliares (uno abierto y otro cerrado) para su tratamiento por la Gestión Técnica Centralizada, e irán provistos de relés electrónicos 4P+4R siendo el del neutro igual al de la fase hasta 160A, e igual al de la mitad de la fase a partir de 250A. Asimismo, en sus conexiones al barraje dispondrán de espaciadores y cubrebombes, siendo el tarado de sus relés ajustado para cumplir con las premisas indicadas en el apartado Descripción General de esta Memoria.

En cuanto a la disposición de la aparamenta y configuración de los barrajes de entrada a los interruptores, se tendrá en cuenta la norma UNE-EN 61439-1-2:2009, debiendo corresponder con la FORMA 2a.

En la construcción de la carpintería metálica y elementos auxiliares para la fijación de la aparamenta, se utilizará la técnica más adecuada que permita la sustitución de cualquiera de sus componentes en el mínimo tiempo posible, evitando siempre la necesidad de desmontar otros no implicados en la sustitución; asimismo, se ha de tener presente la necesidad de ventilación interior

del cuadro. Todos ellos llevarán una placa de identificación con el nombre del fabricante o instalador, así como fecha de su construcción. Esto, que es también aplicable a los CGBTs, irá acompañado con un certificado del fabricante de los cuadros, que servirá de garantía en el cumplimiento de las características eléctricas y su resistencia en cuanto a esfuerzos electrodinámicos para todos sus componentes en caso del cortocircuito presunto calculado en barras del cuadro, cumpliendo en todo con lo que para ellos se indica en el Pliego de Condiciones. Los cuadros (cada uno en su conjunto) con todos los interruptores cerrados y desconectados los aparatos de medida y control, estarán probados y certificados para una tensión asignada al impulso (Uimp) de 8 kV. Para la certificación y declaración de conformidad de estos cuadros, se seguirán los criterios establecidos en la norma UNE-EN 61439-1-2:2009, anteriormente indicados para los CGBTs.

#### 2.5.2.5.3. CUADROS SECUNDARIOS DE PROTECCIÓN DE ZONAS (CSS)

Dentro de este grupo se considerarán todos los Cuadros de Zona. En este apartado se incluyen los cuadros de protección local. Generalmente serán para empotrar e irán instalados a 160 cm del suelo su eje horizontal.

Los cuadros secundarios con destino común para alumbrado y fuerza podrán ser para montaje superficial o empotrado, formados por envolventes metálicas con un mínimo de 5 filas (24 módulos por fila). Irán dotados de dos puertas: la exterior plena y bloqueada por cerradura, la interior fijada por tornillos y troquelada para maniobra de aparamenta. Las dimensiones mínimas de estos cuadros serán 600x1.000x125 mm.

Los cuadros secundarios con destino exclusivo para fuerza o locales específicos serán semejantes a los anteriores, adaptando el número de filas, módulos de 18mm y tamaño a las necesidades reflejadas en sus esquemas, según el criterio establecido en esta Memoria y Planos de Proyecto.

En la distribución física de la aparamenta se cuidará de que todos los interruptores automáticos alimentados por un mismo DDR (diferencial) estén colocados en la misma fila junto a su propio DDR, dejando en cada fila huecos de reserva. La fila superior la ocupará el interruptor general, los distribuidores, los telemandos y controladores DALI, dejándose espacio en la parte inferior del cuadro para instalación de las bornas de salida, incluidas las del cableado de alarmas, control y mando de la G.T.C. que intervienen en la maniobra del CS cuando corresponda, habiéndose previsto a tal efecto contactos auxiliares en los DDRs para el control y alarma en el disparo de los mismos. Podrán instalarse dos envolventes exactamente iguales unidas, para obtener las dimensiones necesarias; en tal caso la primera envolvente será para alumbrado más el interruptor general repartidores modulares y otros, siendo la segunda para fuerza y bornas de salida.

El contenido de cada uno de ellos se ajustará a lo indicado en planos de esquemas adjuntos y su construcción con lo especificado en el Pliego de Condiciones. Los cuadros (cada uno en su conjunto) con todos sus interruptores cerrados, estarán probados y certificados para una tensión asignada al impulso (Uimp) de 6 kV. Para la certificación de estos cuadros se seguirán los criterios establecidos en la norma UNE-EN 60439-1.

Todos ellos se suministrarán cableados y con salidas provistas de bornas que servirán de conexión a los circuitos de distribución de zonas de plantas y de intervención de la G.T.C. Estas bornas irán en un espacio registrable independiente de los interruptores.

Los interruptores de máxima corriente destinados a protección de líneas para alumbrado y tomas varias de fuerza, se han proyectado de Curva C; sin embargo, cuando son líneas para alimentación a motores, la prevista es Curva D. Estos interruptores disponen de un poder de corte igual o superior a 6/10 kA siendo del tipo modular con relés fijos de 10 A para alumbrado y de 16 A para tomas varias de fuerza (16 A+T), tal como se refleja en esquemas.

En los casos donde por su situación en la instalación el poder de corte exigido es mayor, se ha previsto el reforzamiento del mismo hasta 25 kA mediante interruptores diseñados en el escalón de protección anterior, manteniendo entre ellos selectividad amperimétrica en el disparo frente a cortocircuitos. Todos sus Dispositivos de disparo por corriente Diferencial Residual (DDRs) proyectados con 30 mA son Superinmunizados.

Todos los cuadros dispondrán de uno o más repartidores modulares para la conexión del interruptor general de corte en carga con los interruptores de cabecera de peine. Asimismo, para la conexión entre cada uno de los DDR con sus interruptores de máxima corriente, se utilizarán "peines" prefabricados apropiados a cada esquema; todos ellos para una intensidad igual o

superior a 63 amperios. Si estas conexiones se realizan con cable, la sección del mismo tendrá que ser de 16 mm<sup>2</sup> como mínimo.

En los cuadros secundarios se instalarán los seccionadores de BUS (generalmente uno por cuadro) para la instalación correspondiente al sistema de gestión del alumbrado de emergencia mediante aparatos autónomos. Asimismo se instalarán los Telemandos para la puesta en reposo y reencendido de éstos. También en esos cuadros irán ubicados los controladores DALI en el caso de que se realice en su zona regulación de iluminación.

La sección mínima para el cableado de interconexión entre los interruptores magnetotérmicos de 10 y 16A y las bornas de salida será de 4 mm<sup>2</sup>. Para salidas de intensidad superior a 16A, la sección mínima a utilizar corresponderá con la indicada para la línea exterior a la que alimenta.

En los cuadros CSs para alumbrado y fuerza tomas de corriente, como anteriormente se ha indicado, se dispondrá de espacio libre que permita al instalador del Control Gestión Técnica alojar en él todos los elementos necesarios aplicables a las necesidades que esta función demande de cada uno de estos cuadros.

#### 2.5.2.5.4. LÍNEAS DE DERIVACIÓN DE LAS GENERALES (LDG)

Se denomina así a las líneas que enlazan el cuadro CGBT con los CGDs o con las Tomas Eléctricas (TEs) de gran potencia que él alimenta. Sus secciones corresponden con las indicadas en esquemas de líneas generales y de cuadros. Su realización se ha previsto en cable de cobre con aislamiento en polietileno reticulado, autoextinguible, bajo en la emisión de humos y cero halógenos, correspondiendo con la designación RZ1-0,6/1kV(AS) Cca-s1b,d1,a1. Cuando estas líneas están destinadas a alimentar Servicios de Seguridad, el cable previsto es del tipo Resistente al Fuego según UNE-50.200, clasificación PH120 y denominación RZ1-0,6/1kV(AS+) Cca-s1b,d1,a1 en aplicación de la ITC-BT-28 apartado 4.f.

Las secciones obtenidas para los cables son capaces de soportar sin sobrecalentamiento la potencia instalada, así como la potencia de cortocircuito sin superar los 250 °C en el tiempo de corte del interruptor automático que las protege, garantizándose con ello no sobrepasar el valor de la sollicitación térmica admisible del propio cable. Las caídas de tensión en estas líneas no deben dar ocasión a tensiones simples inferiores a 224 V en los CGDs destinados a usos únicos de fuerza, y a 230 V en los destinados comúnmente a alumbrado y fuerza; todo ello partiendo de transformadores con una tensión asignada en placa de 3x242/420 V. Por lo general las líneas se formarán con cables unipolares agrupados en ternas con Neutro compensador.

La instalación y cálculos para los cables que constituyen estas líneas han sido realizados para cables al aire sobre bandeja metálica ventilada estabilidad al fuego como mínimo E-90, clasificados por ternas con el neutro al centro y separadas las ternas entre sí dos veces el diámetro del cable unipolar que lo forma. Las bandejas sólo llevarán una capa de cables y éstos irán atados a la bandeja (abrazados por ternas) con bridas de poliamida, correspondiendo con los Métodos de Instalación E (tetrapolares) o F (unipolares) según Referencia 13 (Norma UNE-20.460-5-523). Asimismo se han tenido en cuenta todas las premisas de cálculo indicadas en el apartado Descripción General de esta Memoria, para un esquema de distribución TN-S.

Para la conexión de los cables a las bornas de interruptores, se utilizarán terminales adecuados a sus secciones, que se unirán a los mismos por presión mediante útil hexagonal que garantice una perfecta conexión sin reducción aparente de la sección. La cabeza del terminal se encintará con el color normalizado asignado a cada fase para toda la instalación.

En el interior de los cuadros, estos cables se fijarán al bastidor de los mismos a fin de liberar a las conexiones de tensiones mecánicas.

Tanto en uno como en otro cuadro entre los que sirven de enlace, así como en todos los accesos registrables en su recorrido, los circuitos quedarán identificados mediante etiquetas donde vendrá indicado su destino, cuadro de procedencia, interruptor que le protege y características propias del cable.

Las bandejas que soportan los cables son metálicas, y sobre ellas se instalará un cable desnudo de equipotencialidad en cobre de 16 mm<sup>2</sup> conexionado a las mismas cada 50 centímetros como máximo. Todos los soportes de la bandeja quedarán conexionados a este cable desnudo.



#### 2.5.2.5.5. LÍNEAS DE DERIVACIÓN INDIVIDUAL (LDI)

Enlazan los cuadros secundarios desde los CGDs o desde el CGBT. Sus secciones corresponden con las indicadas en esquemas de líneas generales y de cuadros. También en este apartado se incluyen las líneas que partiendo de los cuadros CSs alimentan cuadros de protección local.

Su realización se ha previsto en cable de cobre con aislamiento en polietileno reticulado, autoextinguible, bajo en la emisión de humos y cero halógenos, correspondiendo con la designación RZ1-0,6/1kV (AS) Cca-s1b,d1,a1. Por lo general serán tetrapolares. Cuando estas líneas estén destinadas a alimentar Servicios de Seguridad, el cable previsto es del tipo Resistente al Fuego según UNE-50.200 clasificación PH120 y denominación RZ1-0,6/1kV (AS+) Cca-s1b,d1,a1, siendo estos cables tetrapolares o ternas de unipolares con Neutro compensador por cada una de ellas.

Las secciones de estas líneas se han proyectado capaces de soportar sin sobrecalentamiento la potencia instalada, así como la potencia de cortocircuito sin superar los 250 °C en el tiempo de corte del interruptor automático que las protege, garantizándose con ello no sobrepasar el valor de la sollicitación térmica del propio cable.

Las bandejas que soportan los cables son metálicas fijadas a techos y paredes que junto a sus accesorios y fijaciones presentarán una estabilidad al fuego como mínimo E-90; sobre ellas se instalará un cable desnudo de equipotencialidad en cobre de sección siguiendo la tabla indicada al comienzo de este documento conexas a las mismas cada 50 centímetros como máximo, quedando todos los soportes de la bandeja conexas a este cable desnudo. Cuando se trate de tramos verticales con cables Resistentes al Fuego, en vez de bandejas, se han previsto soportes metálicos cada 40 centímetros a los que se fijarán los cables en ternas de unipolares con Neutro compensador; esta fijación se realizará mediante grapas metálicas provistas de pieza y tornillo prisioneros a presión. Este sistema también es aplicable a las Líneas Generales y de Derivación.

Para su cálculo, montaje y forma de instalación se ha tenido en cuenta todo lo indicado en el apartado anterior y Pliego de Condiciones del proyecto, si bien en este caso la caída de tensión a plena carga no dará lugar a tensiones inferiores a 226 V en los cuadros CS destinados a servicios con usos comunes de alumbrado y fuerza tomas de corriente.

#### 2.5.2.6. ALUMBRADO DE INTERIORES

Lo constituyen el Alumbrado Normal y el Alumbrado de Emergencia.

##### 2.5.2.6.1. ALUMBRADO NORMAL

La iluminación que se ha proyectado en general, es mediante luminarias con tecnología LED, cuya alimentación eléctrica es a 230V a través de los convertidores (balastos) propios que dichas luminarias llevan instalados, estando protegidos con interruptor automático de 10A curva C.

Para el cálculo del número de circuitos alimentadores de los convertidores, se han tenido en cuenta las hojas técnicas de su fabricante en cuanto al número máximo que cada circuito puede alimentar. En cuanto al resto de características técnicas mínimas exigibles a los convertidores que equipan las luminarias, son las siguientes:

- a) Fugas a Tierra de la instalación: igual o inferior a 0,5 mA.
- b) Nivel de Distorsión Armónica Global: igual o inferior al 10% (THD≤10%).
- c) Nivel del THD referente al armónico homopolar n°3: igual o inferior al 8%.

Para el cálculo de los niveles de iluminación exigidos en cada local, se ha tomado como base los datos fotométricos de cada luminaria suministrados por el fabricante, y aplicados a un programa neutral de cálculo (no propietario). Se ha elegido este tipo de luminarias en razón a su alto grado de Eficiencia Energética y vida útil de todos sus componentes, especialmente los LED y convertidores (balastos), garantizada en 50.000 horas de funcionamiento a una temperatura de 55 °C; valor muy superior al de las lámparas fluorescentes (entre 8.000 y 12.000 horas).

La iluminación con tecnología LED ofrecerá una elevada reproducción cromática (Ra≥80), que llegará a ser de Ra≥90 en los locales donde así lo determina la UNE-EN 12464-1:2012.

Con esta solución se consigue un alto ahorro energético que, sumado a la mayor vida útil de estas lámparas, proporciona una importante reducción de costes en la explotación y mantenimiento del

Hospital. Su encendido es casi instantáneo, pudiendo ser regulada su intensidad de iluminación, prevista blanca y con índice de reproducción cromática  $Ra \geq 80$ .

Las luminarias proyectadas cumplen con los siguientes requisitos:

- Norma UNE-EN-60598 y la ITC-BT-44.
- Los encendidos cumplirán con las ITC-BT-28 y 38.
- Existirá un sistema de Control de la Iluminación en cumplimiento del Código Técnico de la Edificación apartado HE-3 de fecha septiembre 2013.
- Quedará asegurada la iluminación adecuada para la Seguridad, cumpliendo el Código Técnico de la Edificación en su apartado DB SUA-4.

Los niveles de iluminación (iluminancia media mantenida,  $E_m$ ), así como el índice de deslumbramiento unificado ( $UGR_L$ ), uniformidad de iluminancia mínima ( $U_o$ ), e índice de reproducción cromática ( $R_a$ ), que a continuación se relacionan, y para los que se ha previsto su cumplimiento en el proyecto, han sido elegidos de conformidad con la norma UNE-EN 12464-1:2012 sobre iluminación de lugares de trabajo, especialmente en lo concerniente a lugares de pública concurrencia y establecimientos sanitarios. A esta norma se le ha agregado una columna más donde se indica el VEEI máximo establecido por el Código Técnico de la Edificación (HE3-3).

Nº ref. s/ UNE	TIPO DE INTERIOR, TAREA Y ACTIVIDAD	$E_m$ mín (Lux)	VEEI máx (W/m <sup>2</sup> por 100 lux)	$UGR_L$ máx	$U_o$ mín	$R_a$ mín	REQUISITOS ESPECÍFICOS
5.2.1	CANTINAS Y DESPENSAS	200	10	22	0,40	80	
5.2.2	SALAS DE DESCANSO	100	4,5	22	0,40	80	
5.2.3	SALAS PARA EJERCICIO FÍSICO	300	4,5	22	0,40	80	
5.2.4	VESTUARIOS, SALAS DE LAVADO, CUARTOS DE BAÑO Y SERVICIOS	200	4,5	25	0,40	80	VALORES EN CADA BAÑO INDIVIDUAL SI ESTÁ COMPLETAMENTE CERRADO
5.2.5	ENFERMERÍA	500	3,5	19	0,60	80	
5.4.1	ALMACENES Y CUARTO DE ALMACEN	100	5	25	0,40	60	200 lx SI ESTÁ CONTINUAMENTE OCUPADO
5.16.2	LAVADO Y LIMPIEZA EN SECO	300	4,5	25	0,60	80	
5.20.3	SALAS DE MÁQUINAS	200	5	25	0,40	80	
5.26.7	ARCHIVOS	200	5	25	0,40	80	
5.37.1	SALAS DE ESPERA	200	4,5	22	0,40	80	DEBEN IMPEDIRSE LUMINANCIAS ELEVADAS EN EL CAMPO DE VISIÓN DE LOS PACIENTES
5.37.2	PASILLOS DURANTE EL DÍA	100	4,5	22	0,40	80	DEBEN IMPEDIRSE LUMINANCIAS ELEVADAS EN EL CAMPO DE VISIÓN DE LOS PACIENTES. ILUMINANCIA EN EL SUELO
5.37.3	PASILLOS DURANTE LA LIMPIEZA	100	4,5	22	0,40	80	DEBEN IMPEDIRSE LUMINANCIAS ELEVADAS EN EL CAMPO DE VISIÓN DE LOS PACIENTES. ILUMINANCIA EN EL SUELO
5.37.4	PASILLOS DURANTE LA NOCHE	50	4,5	22	0,40	80	DEBEN IMPEDIRSE LUMINANCIAS ELEVADAS EN EL CAMPO DE VISIÓN DE LOS PACIENTES.

							ILUMINANCIA EN EL SUELO
5.37.5	PASILLOS CON USOS MÚLTIPLES	200	4,5	22	0,60	80	DEBEN IMPEDIRSE LUMINANCIAS ELEVADAS EN EL CAMPO DE VISIÓN DE LOS PACIENTES. ILUMINANCIA EN EL SUELO
5.37.6	SALAS DE DÍA	200	4,5	22	0,60	80	DEBEN IMPEDIRSE LUMINANCIAS ELEVADAS EN EL CAMPO DE VISIÓN DE LOS PACIENTES
5.31	OFICINA DE PERSONAL	500	3,5	19	0,60	80	
5.32	SALAS DE PERSONAL	300	4,5	19	0,60	80	
5.39.1	HABITACIÓN DE ENFERMO. ALUMBRADO GENERAL	100	4,5	19	0,40	80	DEBEN IMPEDIRSE LUMINANCIAS MUY ELEVADAS EN EL CAMPO DE VISIÓN DEL PACIENTE. ILUMINANCIA EN EL SUELO
5.39.2	HABITACIÓN DE ENFERMO. ALUMBRADO DE LECTURA	300	4,5	19	0,70	80	DEBEN IMPEDIRSE LUMINANCIAS MUY ELEVADAS EN EL CAMPO DE VISIÓN DEL PACIENTE
5.39.3	HABITACIÓN DE ENFERMO. ALUMBRADO DE EXÁMENES SIMPLES	300	4,5	19	0,60	80	DEBEN IMPEDIRSE LUMINANCIAS MUY ELEVADAS EN EL CAMPO DE VISIÓN DEL PACIENTE
5.39.5	HABITACIÓN DE ENFERMO. ALUMBRADO NOCTURNO	5	4,5	-	-	80	DEBEN IMPEDIRSE LUMINANCIAS MUY ELEVADAS EN EL CAMPO DE VISIÓN DEL PACIENTE
5.39.6	CUARTOS DE BAÑO Y SERVICIOS PARA PACIENTES	200	4,5	22	0,40	80	DEBEN IMPEDIRSE LUMINANCIAS MUY ELEVADAS EN EL CAMPO DE VISIÓN DEL PACIENTE

Se ha previsto un control por contactores en todos los cuadros secundarios según especifica el Código Técnico, para poder realizar un apagado general desde la GTC. Las zonas de circulación se han previsto con detectores de presencia que actuarán sobre contactores en los cuadros eléctricos para el encendido de la zona. Las salas que requieran un control de alumbrado natural contarán con multisensores DALI que se programarán mediante un mando infrarrojo. Todas las luminarias a menos de 5 metros de las ventanas serán DALI, salvo en habitaciones de pacientes donde no es obligatorio debido a su funcionalidad.

En zonas de uso esporádico, como son aseos, baños, vestuarios, pequeños locales abiertos, etc., en cumplimiento del Documento Básico HE, sección HE-3 sobre Eficiencia Energética de las instalaciones de iluminación, el proyecto contempla un control de encendido y apagado mediante detectores de movimiento. Los detectores de movimiento previstos disponen de un ángulo de detección de 360°, siendo sus parámetros de captación (distancia, temporización y luminosidad) ajustables de forma manual o mediante mando a distancia. Además, disponen de haz de detección orientable y de limitador del área de detección para ajustar éste a las condiciones particulares del local o zona donde se instale.

Los rendimientos de las luminarias en función de los diferentes componentes ópticos y difusores proyectados (determinados por la marca y referencias indicados en Mediciones del proyecto), son los definidos como causa y efecto de sus Curvas Fotométricas elaboradas y certificadas por un laboratorio homologado.

El comportamiento energético de las luminarias, lámparas LED y convertidores, así como su eficacia y la información de producto proporcionada por el fabricante de éstos, cumplirán los requisitos establecidos para cada etapa de aplicación del reglamento 347/2010 de la Comisión Europea.

Todas las luminarias incluidas en este capítulo se corresponderán con las definidas por sus características técnicas y tipos en Mediciones Presupuesto de este proyecto.

En recintos destinados a instalaciones las luminarias proyectadas son para montaje superficial del tipo estanco con difusor prismático.

En baños y aseos la iluminación se ha previsto mediante el uso de downlights empotrables y orientables con lámparas de tipo LED.

#### 2.5.2.6.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Lo constituyen el Alumbrado de Seguridad y el Alumbrado de Reemplazamiento. A su vez, el de Seguridad se divide en Alumbrado de Evacuación y Alumbrado Ambiente.

Para el Alumbrado de Seguridad se ha utilizado en todos los casos aparatos autónomos de emergencia de dos horas de autonomía con funcionamiento automático por fallo en el suministro normal y corte breve (igual o inferior a 0,5 segundos), que reciben tensión y suministro para la carga de sus propios acumuladores mediante los circuitos del alumbrado normal protegidos por los mismos interruptores de “Máxima Corriente” destinados a los locales donde ellos están ubicados. Mediante esta forma de instalación, también entrarán en funcionamiento los aparatos de emergencia cuando se produzca el corte de dichos interruptores de “Máxima Corriente” destinados al local.

Las luminarias de emergencia serán con control para poder actuar sobre ellas mediante los elementos de telemando de cada cuadro eléctrico.

El Alumbrado de Evacuación se ha proyectado para una iluminancia media mínima de 1 lux en el eje de la vía de evacuación, cumpliéndose además de que en la banda central de dicha vía de evacuación, cuya anchura sea igual a la mitad de la misma, la iluminación no será inferior a 0,5 lux. Todo ello en cumplimiento de la ITC-BT-28 apartado 3.1.1 y conforme al DB SU 4 en su apartado 2.3. Para este caso se han incluido en proyecto aparatos autónomos circulares para montaje empotrado, cuya característica fundamental es que están equipados con un conjunto óptico para “evacuación”, especialmente diseñado para obtener un haz de luz concentrado a lo largo del eje de evacuación de la vía. En este caso es de vital importancia orientar la luminaria de forma que el haz de luz que se obtenga vaya en la misma dirección que el eje de la vía de evacuación.

El Alumbrado Ambiente previsto permitirá identificar obstáculos y acceder a las vías de evacuación, proporcionando una iluminancia horizontal media mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado (ITC-BT-28 apartado 3.1.2). Para este tipo de alumbrado, el proyecto prevé la instalación de los mismos aparatos autónomos que para el alumbrado de evacuación, pero equipados con un conjunto óptico especial para esta aplicación.

En el caso de zonas de instalaciones, y en general donde no existen falsos techos, las luminarias previstas son rectangulares para montaje en superficie, siendo del tipo estanco IP66 allí donde se ha considerado necesario.

De cara a obtener una mayor eficiencia energética de la instalación, todos los aparatos autónomos previstos utilizan una fuente de luz del tipo LED. Asimismo están equipados con baterías ecológicas de tecnología Ni-Mh (Níquel-Metal Hidruro), e incorporan un sistema de alimentación electrónica de bajo consumo. Este sistema microprocesado de carga por impulsos permite una importante reducción del consumo energético, ya que sólo entrega a las baterías la energía asociada a su propia autodescarga, aumentando también su vida útil.

En los Equipos de Incendio y Cuadros Eléctricos, la iluminancia será igual o superior a 5 lux; para el cual, en la ejecución de obra, se situarán las BIEs, Columnas Secas y Extintores de conformidad con la localización de los aparatos de emergencia, de tal forma que coincidan en su proximidad para que el campo de actuación de los Equipos de Incendio la iluminación sea igual o superior al valor indicado de 5 lux.

Como a efectos del fuego el Alumbrado de Seguridad tiene como objetivo preservar la vida del personal en general y de los pacientes en particular, en este proyecto se ha tomado como criterio de diseño que en todas las salas definidas en el punto 3.3.2 de la ITC-BT-28, los trabajos propios

de su función podrán continuarse con normalidad siempre y cuando el suministro eléctrico que les atiende en uso sea el de Compañía o el de Grupo Electrógeno, estando en reserva el Especial Complementario. Cuando fallan los dos primeros, y sólo se dispone del tercero, éste suministro se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

Asimismo, todos los Cuadros Secundarios de zona estarán alimentados con cables Resistentes al Fuego, y dispondrán de Suministro Complementario por Grupo Electrógeno, estando cubierto el tiempo de conmutación entre este suministro y el de Compañía mediante aparatos autónomos de emergencia que garanticen una iluminancia mínima no inferior a 5 lux durante 2 horas (ITC-BT-28 punto 3.3.2).

El empleo de cables Resistentes al Fuego (UNE-EN 50200) para las acometidas a estas zonas, garantiza que solo será necesario evacuarlas cuando hayan sido invadidas por el fuego; nunca por la acción del mismo en otros sectores de incendio ajenos. Sin embargo, este proyecto no considera necesario el empleo de este tipo de cables en la distribución que a partir de los SAIs alimenta a los aparatos de alumbrado, ya que estando toda esta instalación en su conjunto ubicada en el mismo sector de incendios, todos los elementos tales como los aparatos de alumbrado, los SAIs, los mecanismos, mobiliario, instrumental, las personas, etc. imprescindibles para la actividad propia de la función encomendada, comparten el mismo riesgo con los cables de interconexión, siendo estos autoextinguibles y cero halógenos.

Como complemento a los alumbrados de emergencia y fuerza asistencia vital descritos anteriormente, todo el alumbrado y fuerza para tomas de corriente (usos varios, informáticos) alimentadas por todos y cada uno de los Cuadros Secundarios de zona (CSs), están atendidos por grupo electrógeno, cuya conmutación es automática por fallo o vuelta del suministro eléctrico normal, calificada como de corte largo (30 segundos) por el R.E.B.T. en la ITC-BT-28 punto 2.

#### **2.5.2.7. REDES DE PUESTA A TIERRA COMO PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS**

Se ha proyectado la Red de puesta a tierra de Protección en Baja Tensión. Pondrá a tierra todas las partes metálicas de la instalación de Baja Tensión que normalmente no están sometidas a ella; para lo cual se ha previsto una red de conductores en color amarillo-verde que uniéndolos entre sí las pone a tierra mediante un electrodo formado por picas de acero cobrizado, y a la que se ha de unir la tierra general de la estructura (ITC-BT-26 apartado 3), cuyo conjunto de puesta a tierra debe ser igual o inferior a 2  $\Omega$ .

Se emplea un sistema TN-S, sólo en el escalón de protección de la instalación más cercano a la utilización, se han previsto Dispositivos de disparo Diferencial por corriente Residual (DDRs) para la protección contra contactos indirectos. La ventaja principal del TN-S está en que desde el Cuadro General de B.T. hasta el último escalón de protección, indicado anteriormente, no es preceptivo instalar DDRs (diferenciales) sino que la protección en esta instalación se puede realizar mediante el ajuste adecuado del disparo de "corto retardo" en los Interruptores de Máxima Corriente que, habiendo sido escogidos con criterio de Selectividad, garantizan con mayor seguridad la continuidad del suministro eléctrico en todo el hospital. Es más, facilita el cumplimiento de la ITC-BT-38 punto 2.1.4. donde se establece que "los dispositivos alimentados a través de un transformador de aislamiento no deben protegerse con diferenciales en el primario ni en el secundario del transformador".

#### **2.5.2.8. SUMINISTROS ALTERNATIVOS O DE EMERGENCIA**

Lo constituyen los equipos de Suministro de Alimentación Ininterrumpida (SAIs) y los aparatos autónomos de alumbrado de emergencia. Estos aparatos autónomos, descritos anteriormente.

##### **2.5.2.8.1. SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA (SAIS)**

La solución adoptada es de SAIs descentralizados e independientes para los paneles de aislamiento por el uso o sala a que se destina, siempre ubicados en el sector de incendios de la instalación a la que atienden y prestan suministro. Todos ellos irán provistos de tarjeta SNMP para su control y mantenimiento a través del cableado estructurado.

También se instalará un SAI centralizado modular para dar servicio a todas las tomas de informática, además de contar con reserva de ampliación para dar servicio a futuras reformas del Hospital.

Los equipos y baterías de acumuladores de que van provistos, cumplen en todo con lo que para ellos se indica en el Pliego de Condiciones de este proyecto, respondiendo a la topología ON-LINE Doble Conversión acoplable en paralelo. Dentro del equipamiento propio de fabricación incluirán



By-pass Automático por avería interna repentina del SAI, y By-pass Manual para mantenimiento o extrema emergencia (avería de la tarjeta del by-pass automático).

La instalación de acumuladores y su conexión en los SAIs, se realizará con la entrega de la obra (no antes), en cuyo momento se pondrán a punto y ejecutarán las pruebas pertinentes, incluida la de autonomía; para la cual, una vez a plena carga los acumuladores y desconectado el SAI de la red, se le aplicará una carga resistiva de 1.000 vatios, obteniéndose con ello su autonomía por las horas de funcionamiento hasta que por descarga corte el suministro.

La distorsión armónica no superará el 8% en corriente ni el 5% en tensión (THD) en cuanto a la exportación a la red de alimentación, ni el 5% en corriente y tensión (THD) en la red suministrada. Todos estos valores medidos en RMS (verdadero valor eficaz).

Estos equipos irán alojados en locales ventilados, cuyas condiciones climáticas no han de sobrepasar temperaturas ambiente de 20-22 °C ni humedad relativa superior al 90%. La puerta de acceso a los mismos siempre abrirá hacia fuera (ITC-BT-30), y su implantación dejará espacio libre de 30 cm en la parte posterior del equipo y 100 cm en el frente para el mantenimiento y sustitución de acumuladores. Su instalación será sobre una base soporte con ruedas.

#### **2.5.2.9. PRUEBAS Y VERIFICACIONES PREVIAS A LA ENTREGA DE LAS INSTALACIONES**

En cumplimiento con las ITC-BT-04 e ITC-BT-05, antes de la entrega de las instalaciones eléctricas, la Empresa Instaladora está obligada a realizar las verificaciones y pruebas de las mismas que sean oportunas, siguiendo la metodología de la UNE-20.460-6-61 y las IEC 61439-1-2:2009 y 60890.

Para la realización de estas pruebas será necesario que las instalaciones se encuentren terminadas de conformidad con el Proyecto y modificaciones aprobadas por la Dirección Facultativa en el transcurso del montaje, así como puesta a punto, regulada, limpia e identificada por la Empresa Instaladora.

Será imprescindible, para ciertas pruebas, que la acometida eléctrica sea la definitiva.

La Empresa Instaladora deberá suministrar todo el equipo y personal necesario para efectuar las pruebas en presencia de la Dirección Facultativa o su representante.

Las pruebas y verificaciones a realizar, sin perjuicio de aquellas otras que la Dirección Facultativa pudiera solicitar en cada caso, serán las siguientes:

- a) Resistencia de aislamiento entre conductores activos (fase y neutro) y tierra, entre fases y entre cada una de las fases y neutro. Esta prueba se realizará por cada conjunto de circuitos alimentados por un DDR o ID, y para todos los alimentados desde un mismo cuadro CS, midiendo los usos de alumbrado aparte de los destinados a tomas de corriente. Todas estas medidas deberán realizarse con todos los aparatos de consumo desconectados. La tensión mínima aplicada en esta prueba será de 500 V en corriente continua.
- b) Valor de la corriente de fuga de la instalación con todos los aparatos de conectados, para todos y cada uno de los conjuntos alimentados por un mismo DDR, así como para todos los cuadros eléctricos.
- c) Medida de tensiones e intensidades en todos los circuitos de distribución y generales de cuadros, tanto en vacío como a plena carga.
- d) Comprobación de interruptores de Máxima Corriente mediante disparo por sobrecargas o cortocircuitos. Se hará por muestreo.
- e) Comprobación de todos los Dispositivos de corriente Diferencial Residual, mediante disparo por corriente de fuga con medición expresa de su valor y tiempo de corte.
- f) Comprobación del tarado de relés de largo retardo en los interruptores de Máxima Corriente, con respecto a las intensidades máximas admisibles del conductor protegido por ellos.
- g) Cuando la protección contra contactos indirectos se realice mediante los disparadores de corto retardo de los dispositivos de Máxima Corriente (interruptores automáticos) se comprobará que el tarado de dichos disparadores está ajustado para una  $I_m$  inferior a la calculada según ITC-BT-24 punto 4.1.1, en esquema TN-S.
- h) Muestreo para los casos considerados como más desfavorables, de selectividad en el disparo de protecciones, y de caída de tensión a plena carga.

- i) Comprobación de tipos de cables utilizados, mediante la identificación obligada del fabricante; forma de instalación en bandejas, señalizaciones y fijaciones.
- j) Comprobación de rótulos, etiqueteros y señalizaciones.
- k) Muestreo en cajas de registro y distribución comprobando que: las secciones de conductores son las adecuadas, los colores los normalizados y codificados, las conexiones realizadas con bornas, cableado holgado y peinado, el enlace entre canalizaciones y cajas enrasado y protegido, el tamaño de la caja adecuado y su tapa con sistema de fijación perdurable en el uso.
- l) Las instalaciones de protección contra contactos indirectos por separación de circuitos mediante un transformador de aislamiento y dispositivo de control permanente de aislamientos, serán inspeccionadas y controladas conforme a lo previsto en la ITC-BT-38, apartado 2.4.
- m) Funcionamiento del alumbrado de emergencia, sean estos de seguridad o de reemplazamiento, así como del suministro complementario.
- n) Comprobación de zonas calificadas de pública concurrencia en las que un defecto en parte de ellas, no debe afectar a mas de un tercio de la instalación de alumbrado normal.
- o) Buen estado de la instalación, montaje y funcionamiento de luminarias, proyectores y mecanismos (interruptores y tomas de corriente) comprobando que sus masas disponen de conductor de puesta a tierra y que su conexión es correcta.
- p) Se realizará, para los locales más significativos, mediciones de nivel de iluminación sobre puestos de trabajo y general de sala.
- q) Se examinarán todos los cuadros eléctricos, comprobando el número de salidas y correspondencia entre intensidades nominales de interruptores automáticos con las secciones a proteger, así como su poder de corte con el calculado para el cuadro en ese punto. Los cuadros coincidirán en su contenido con lo reflejado en esquemas definitivos, estando perfectamente identificados todos sus componentes. Asimismo, en el caso que la instalación responda al esquema TN en cualquiera de sus tres modalidades (TN-S, TN-C o TN-C-S), se medirá la resistencia de puesta a tierra del conductor Neutro en cada uno de los cuadros CS, debiendo ser su valor inferior a 2 ohmios.
- r) El funcionamiento correcto de los SAIs instalados, con mención expresa de la autonomía real de los mismos.
- s) Establecimiento del Libro de Mantenimiento específico, uno por cada sala de intervención, en cumplimiento con el punto 2.4 de la ITC-BT-38.

El material que en estas pruebas se detecte defectuoso, tendrá que ser sustituido e instalado sin incremento económico alguno por este concepto.

Con todos los resultados y valores obtenidos en las pruebas y ajustes de relés en las protecciones de líneas, se confeccionará un Libro de Mantenimiento que permitirá ser cumplimentado con las inspecciones periódicas realizadas por Organismos de Control de la Administración, constituyendo en su conjunto parte del Libro del Edificio.

Toda esta documentación se entregará por quintuplicado.

## **2.5.3. CLIMATIZACIÓN**

### **2.5.3.1. INSTALACIÓN Y EQUIPOS**

#### **2.5.3.1.1. OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO**

El presente Documento tiene por objeto proyectar la instalación de la obra de reforma del Hospital Universitario La Paz, y comprende el suministro, montaje y puesta a punto de todos los materiales y equipos necesarios, tal como se describe en los distintos documentos y se reflejan en los planos.

#### **2.5.3.1.2. NORMATIVA**

Las Normas adoptadas para la confección de este Proyecto, son las vigentes para este tipo de instalaciones:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) (RD 1027/2007 de 20 de Julio) y sus Instrucciones técnicas Complementarias (IT)
- Reglamento de instalaciones Frigoríficas.
- Reglamento de instalaciones Petrolíferas.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT-2002)
- Reglamento de de Aparatos a Presión
- Reglamento de instalaciones a gas
- Real Decreto 865/2003 de Prevención y Control de Legionelosis
- Código Técnico de la Edificación RD 314/2006 y modificaciones posteriores
- Normas UNE en general.
- Normas UNE referidas en los reglamentos anteriores.
- Norma UNE 100713

Además de la normativa específica contenida en los anteriores reglamentos, se han tenido en cuenta las normas para edificios institucionales como el que es objeto de este proyecto.

#### **2.5.3.1.3. CRITERIO DE DISEÑO**

Para el cálculo de la instalación se ha partido de los planos de arquitectura del edificio y de las hipótesis de cálculo y condiciones de servicio que a continuación se detallan:

Las condiciones exteriores de cálculo serán las dadas por la Guía de Condiciones climáticas del IDAE para la localidad de Madrid dada la proximidad geográfica y la similitud con el lugar de ubicación del Hospital. Los datos facilitados se han seleccionado al 1 % en verano y al 99% en invierno tal y como se recomienda en la UNE 100014 para uso hospitalario.

#### **2.5.3.1.3.1. CONDICIONES INTERIORES**

Las condiciones por tanto de cálculo serán las siguientes:

- VERANO: ..... 36,5°C (TS) – 21,4°C (T.H.)
- INVIERNO: ..... -4,9°C (TS) y 90% H.R.

### 2.5.3.1.3.2. CONDICIONES EXTERIORES

En la siguiente tabla quedan reflejadas las condiciones interiores de cálculo de temperatura y humedad relativa ambiente, con lo que queda definido el punto teórico de trabajo que es necesario determinar en el diagrama psicrométrico (diagrama de Mollier) para calcular los componentes de las unidades de tratamiento de aire a carga térmica máxima en esas condiciones.

<b>ZONA TRATADA</b>	<b>VERANO Cond. cálculo</b>	<b>H.R. Controlada</b>	<b>INVIERNO Cond. cálculo</b>	<b>H.R. Controlada</b>
VESTÍBULOS	25°C y 50% HR	--	20°C	--
RECUPERACIÓN	24°C y 50% HR	SI	22°C y 50% HR	SI
ESTERILIZACIÓN	24°C y 55% HR	SI	22°C y 50% HR	SI
LABORATORIOS	24°C y 50% HR	SI	22°C y 45% HR	SI
ADMINISTRACIÓN	24°C y 50% HR	--	22°C	--
EJES CIRCULACIÓN	25°C y 50% HR	--	20°C	--
VESTUARIOS	25°C y 50% HR	--	22°C	--

La temperatura ambiente siempre está controlada (control automático) por zonas. En el caso de la humedad relativa ambiente, no siempre está controlada automáticamente, cuando esté bajo control se indica en la casilla correspondiente (HR controlada).

Los márgenes de precisión que tendrá la instalación serán los siguientes:

- Temperatura ambiente en general: ..... ± 2 °C
- Temperatura ambiente en UCI: ..... ± 1 °C
- Humedad relativa ambiente en general: ..... ± 10 %
- Humedad relativa ambiente en UCI: ..... ± 5%

### 2.5.3.1.3.3. CAUDALES DE VENTILACIÓN

En general, el nivel de ventilación se obtiene de la aplicación del Reglamento de Instalaciones Térmicas, considerando IDA 1, tal y como se marca en la norma de referencia y en la norma UNE 13779 relativa a caudales de aire exterior necesario según el uso de la zona a tratar.

Debido a que el edificio objeto de este proyecto es un Hospital, y por sus propias necesidades, existirán niveles de ventilación superiores a los indicados. Además habrá zonas en las que la recirculación de aire será nula para mejorar la ventilación y evitar riesgos de contaminación cruzada. Por último creemos conveniente indicar los mínimos cambios por hora, ya sea de aire exterior sólo o de mezcla de aire exterior y recirculado, para asegurar una óptima limpieza del aire y una mínima calidad ambiental.

Los conceptos anteriores quedan reflejados en la siguiente tabla para las zonas más representativas del edificio:

<b>ZONA TRATADA</b>	<b>AIRE EXTERIOR</b>		<b>MÍNIMOS CAMBIOS POR HORA</b>
	<b>M3/H PERSONA</b>	<b>% MÍNIMO DEL AIRE IMPULSADO</b>	
VESTÍBULOS – EJES CIRCULACIÓN	45	20%	6
ADMINISTRACIÓN	45		8
VESTUARIOS		100%	6
ENFERMERIA	72	140 m3/h Hab	
CONSULTAS	45		

El valor indicado para el mínimo cambio por hora se mantendrá siempre que el caudal de aire resultante de aplicar este concepto sea superior al necesario para batir la carga térmica, en caso contrario, se tomará este último como caudal elegido.

En el caso del aire exterior, cuando se muestran dos criterios de cálculo se elegirá siempre el más desfavorable.

#### 2.5.3.1.3.4. NIVELES DE FILTRACIÓN EMPLEADOS:

En todos los climatizadores se realizará un prefiltrado de aire con filtros de una eficacia del 85-90% según CEN-779, método gravimétrico, equivalente a una eficacia G-4. Además todas las unidades climatizadoras incorporarán filtración posterior al prefiltro con filtros de una eficacia del 90-95% según CEN-779 método opacimétrico, equivalente a una eficacia F-7.

Zonas especiales:

Además de los niveles de filtración descrita anteriormente, se incorporarán otras barreras de filtración según la zona tratada, como se describe a continuación:

Enfermería, Urgencias, Hospital de día, Urgencias, Consultas Externas, Bloque Obstétrico, Anatomía Patológica y Esterilización

Se dotará a estos climatizadores con una última sección en impulsión del ventilador, compuesta por un filtro de eficacia 95% según CEN-779 método opacimétrico equivalente a una eficacia F-9. En total existen tres niveles de filtrado.

En las zonas donde se trate o manipule con elementos radiactivos y zonas de residuos clínicos se filtrará el aire extraído por medio de un filtro de carbón activo y en aquellas áreas que este aire de extracción deba ser expulsado directamente al exterior se filtrará después del carbón activo con un filtro de eficacia 95% según CEN-779 método opacimétrico equivalente a una eficacia F-9 y posteriormente y antes de su descarga al exterior por un filtro de eficacia H-13 (filtro HEPA). Farmacia Estéril, Esterilización (Zonas Clasificación tipo I según UNE100713)

En este caso como última sección de impulsión de la UTA, después del ventilador, se instalará un filtro de alta eficacia mediante células filtrantes con una eficacia del 95% según CEN-779 equivalente a una eficacia F-9. Posteriormente el aire se introducirá en los locales tratados mediante filtros terminales HEPA, instalados en los falsos techos, con una eficacia del 99,95% según DOP equivalente a una eficacia H-13 (filtro HEPA). Se tienen en total cuatro niveles de filtración.

Control de suciedad, alarmas de filtros sucios y sobrepresiones.

Para el control automático de máxima suciedad de todos los filtros de alta eficacia, lo que nos indicará su estado y su consecuente sustitución, está previsto la instalación de presostatos de alarma, unidos al ordenador de gestión centralizada de control, el cual recogerá e informará del estado de los filtros, en todo momento. Además los climatizadores incorporarán sistema de medición de caudal, mediante tomas de presión en los oídos de aspiración de los ventiladores con sus correspondientes sensores y transductores de presión diferencial.

Para todos los filtros HEPA tipo H-13, se emplearán manómetros diferenciales para control visual y alarma del grado de suciedad tipo DWYER modelo fotohelic con escala de 0/50 mm.c.a., por cada sistema de tratamiento de aire controlando un filtro del espacio tratado.

Para filtros F-7, serán de columna de líquido tipo MARCK II con escala 0-20 ó 0-50 mm.ca, y para los filtros F-9 serán de tipo MAGNEHELIC.

La instalación del manómetro de control de suciedad del filtro terminal HEPA, estará en un cuadro local de monitorización (que estará ubicado en la antesala del Quirófano correspondiente), junto con las lámparas de señalización, alarma y resto de parámetros controlados de la instalación de climatización de la zona en cuestión.

Niveles de ruidos previstos



Se exigirá que el nivel sonoro producido por el funcionamiento de la instalación, no rebase, en ningún momento, los siguientes valores dados por la normativa vigente sobre niveles sonoros:

- Camas .....30 dB(A)
- Vestíbulos.....50 dB(A)
- Laboratorios .....45 dB(A)
- Lavabos, servicios, almacenes, etc. ....55 dB(A)
- Despachos .....45 dB(A)
- Ejes de circulación .....50 dB(A)

Para ello, en los climatizadores se han previsto silenciadores en la salida de conexión a conductos que atenúen el ruido que, generado en los ventiladores, se transmite a través de los conductos de impulsión, retorno o extracción.

No se permitirán vibraciones, originadas por los equipos de la instalación, superiores a lo marcado en la normativa vigente. Las Salas de Máquinas cumplirán que de acuerdo con el RITE y la norma UNE 100153 referida en la ITE. Por tanto el proyecto contempla la instalación de apoyos antivibratorios en todas las máquinas que lo requieran. Dispositivos antivibratorios en las conexiones de las redes de tuberías y conductos a sus equipos principales tales como bombas de circulación y ventiladores. También se consideraran soportes antivibratorios de las redes de tuberías y conductos allí donde se requiera en cualquier parte del edificio y especialmente en las Salas de Máquinas.

#### 2.5.3.1.4. CRITERIO DE CÁLCULOS EMPLEADOS

##### 2.5.3.1.4.1. CARGAS DE ALUMBRADO Y APARATOS

Como carga de alumbrado se han considerado 20 w/m<sup>2</sup> de valor medio en general excepto en la zona de enfermería que se considera de 15 w/m<sup>2</sup>.

Además de estos valores genéricos de alumbrado se han considerado aportaciones de calor por equipos de trabajo en las siguientes zonas más significativas del hospital:

- Laboratorio ..... 30 W/m<sup>2</sup> para equipos de Laboratorio
- Despachos/Admón.....300 W por puesto de trabajo (PC típico). Este valor tiene en cuenta las características propias de una zona administrativa (incluyendo el ratio de impresoras, fotocopiadoras y demás elementos de ofimática habituales).

Estos datos son orientativos y dependerán de los aparatos realmente instalados, por lo que serán confirmados antes del montaje de la instalación y recalculadas las cargas térmicas si se considera necesario.

##### 2.5.3.1.4.2. MOVIMIENTO DE AIRE

Como criterio general de diseño se lograrán las sobrepresiones necesarias en las zonas limpias y depresiones en las sucias para conseguir que el flujo de aire se produzca desde las primeras a las segundas.

Estas sobrepresiones (ó depresiones) podrán oscilar desde un 15-20% en términos de diferencia de caudal entre impulsión y extracción en las zonas más críticas (p.e. Quirófanos) hasta ser casi nula en otras zonas. Estos valores dependerán del grado de estanqueidad de los locales y de sus puertas y ventanas de conexión con el exterior. El hospital en su conjunto estará sobrepresionado (del orden de un 5% en términos de volumen de aire climatizado manejado) para evitar infiltraciones. Para el diseño se han seguido las indicaciones de la norma UNE 100713 al respecto.

A continuación se enumeran las zonas del Hospital en las que se obtendrá un flujo direccional de aire positivo, negativo o neutro con respecto a las habitaciones colindantes a las mismas:

ZONA	Flujo direccional		
	Positivo	Negativo	Neutro
HABITACIONES			SI
ASEOS		SI	
CORREDORES			SI
FARMACIA	SI		
ADMINISTRACIÓN			SI

Las velocidades residuales de aire, dentro de los espacios tratados, estarán sujetas a las normas de confort no excediendo nunca de 0,2 m/s en las zonas ocupadas.

#### 2.5.3.1.5. DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS

Los sistemas de tratamiento de aire empleados se describen a continuación:

- Fancoils (Hospitalización, Despachos, Laboratorios, Consultas)
- Simple Conducto media/alta velocidad
- Sistemas de recuperación de energía.

En general en las unidades centrales de tratamiento de aire las baterías se dimensionarán sin tener en cuenta recuperación de calor. En las de frío correspondientes a zonas con control de humedad en verano, se dimensionarán para obtener una salida de aire capaz de deshumidificar (2/3°C por debajo del punto de rocío ambiente) por tanto, la temperatura de salida será del orden de 11°C con aire prácticamente saturado (HR≈95%).

Con objeto de tener un control directo de la calidad de aire ambiental en el interior del edificio se han previsto sondas específicas que analizan el contenido de CO<sub>2</sub> y estarán situadas en el conducto de retorno de algunos sistemas, según se especifica en el proyecto de gestión técnica centralizada (G.T.C.) en su listado de puntos y esquemas unifilares de control.

##### 2.5.3.1.5.1. FANCOILS

Para estas zonas, básicamente habitaciones de Enfermería, laboratorios y despachos en zonas de Administración y Consultas, se ha proyectado un sistema de fancoils a 4 tubos con aparatos terminales individuales por habitación y colocados en el falso techo, permitiendo obtener un control de temperatura individualizadas en cada habitación, además de asegurar un buen nivel de ventilación, ya que este sistema es muy estable ante los desequilibrios normales en las redes de conductos y durante el funcionamiento de la instalación.

El fancoil recibe aire exterior tratado en una unidad central en la cantidad necesaria para cumplir los requisitos de ventilación y para dar el aporte al local con la potencia calorífica o frigorífica necesaria.

El aire primario, se distribuye en media velocidad llegando a la unidad terminal a baja velocidad utilizándose redes de conductos circulares de chapa galvanizada aislados por el exterior. Este aire primario tratado en la unidad central es controlado manteniendo un punto de rocío del orden de 12/13°C con lo que se obtiene un buen control de la humedad ambiente. Este valor de consigna se obtiene trabajando en secuencia la batería de frío y la de precalentamiento con el humectador de vapor. Posteriormente se puede recalentar si es preciso en función de la época del año consiguiendo una temperatura de salida entre 13°C y 20°C según temporada.

La extracción de aire se realizará por los aseos de las habitaciones y zonas sucias, como almacenes y cuarto de basuras, quedando las habitaciones en ligera depresión respecto a los pasillos y el aseo en depresión con respecto a la habitación. Se emplearán extractores unidos a redes de conductos de chapa galvanizada con rejillas de extracción ubicadas en los aseos.

Los pasillos tendrán, aporte directo de aire exterior de ventilación para poder suministrar aire a las habitaciones, así como mantener un alto índice de ventilación y calidad de aire en estas zonas de

uso común, para ello dispondrán de cajas de expansión de simple conducto con batería de calor para adecuar el aire primario que les llega a las condiciones de impulsión en función de las condiciones de confort deseadas. Desde las cajas y ya en baja velocidad se distribuye el aire hasta los elementos de difusión al ambiente.

#### 2.5.3.1.5.2. SIMPLE CONDUCTO MEDIA/ALTA VELOCIDAD

Se proyecta un sistema de alta o media velocidad y simple conducto para las zonas arriba referenciadas.

La unidad central de tratamiento será del tipo unizona y dispondrán de sección de toma de aire exterior, baterías de calentamiento, enfriamiento, humectación y demás secciones, según se relacionan en las hojas de referencia. Desde esta unidad de tratamiento el aire se transporta por medio de una red de conductos de chapa galvanizada aislados exteriormente hasta la unidad terminal, partiendo a su vez desde ella otra red de conductos en baja velocidad, de chapa galvanizada y aislados exteriormente hasta los elementos de difusión del local.

#### 2.5.3.1.5.3. SISTEMAS DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA

Se ha previsto la instalación de sistemas de recuperación de calor del tipo aire/agua en el aire de extracción, en aquellos sistemas que tomando todo el aire del exterior, gobierna un caudal importante de aire según RITE (superior a 0,5 m<sup>3</sup>/s), por lo que según esta normativa es preciso realizar una recuperación de calor cuya eficiencia será en cada caso la marcada por el RITE. Además, el dimensionamiento de los sistemas de recuperación deberá realizarse de cara a cumplir las directrices ErP de eficiencia energética.

Cada sistema será independiente para cada climatizador, y su extractor/ recuperador correspondiente.

En zonas críticas del hospital el climatizador llevará incorporado una batería de tres o cuatro filas y cada recuperador una batería de seis u ocho filas, unidas entre sí por una red de tuberías, bombas de recirculación en circuito cerrado y elementos de seguridad, cierre y expansión. El número de filas y superficie de intercambio de calor dependerán de las velocidades frontales de paso en ambas baterías para conseguir el rendimiento mínimo de transferencia de calor sensible mencionado anteriormente.

La bomba recirculará el agua entre baterías, cediendo el calor del aire extraído al aire exterior del climatizador.

Los sistemas con recuperación, se describen en las hojas de referencias de los equipos de tratamiento.

El sistema previsto garantiza la ausencia de riesgo de contaminación cruzada entre ambos flujos de aire de extracción y toma de aire exterior, por lo que es idóneo para su aplicación en hospitales, además de seguir y cumplir las normativas europeas de más amplia aplicación, tales con la UNE 100713, DIN-1946, UNICLIMA, etc.

En zonas no críticas se emplearán recuperadores entálpicos rotativos de tipo higroscópico.

#### 2.5.3.1.6. CIRCUITOS HIDRÁULICO

Las redes generales de distribución de agua enfriada y de calefacción provenientes de las Centrales de Producción existentes discurrirán por una galería principal existente a su vez, para alimentar desde ellas a las salas de climatizadores distribuidas por el centro hospitalario.

Como criterio general, en las salas de equipos donde se ubiquen consumidores hidráulicos, tales como unidades de tratamiento de aire (UTAS), el diámetro de las tuberías de agua fría y caliente de llegada no se modificará en su recorrido por la sala, para facilitar modificaciones futuras y evitar desequilibrios entre las unidades de dicha sala.

La temperatura del circuito de frío es 6 – 12°C, alimentándose con este salto térmico a las unidades de tratamiento de aire y a los elementos terminales (fancoils).

La temperatura del circuito principal de calor será de 80-60 °C para agua caliente.

Todas las redes de tuberías de agua fría y caliente serán de acero negro. Estarán convenientemente aisladas por su exterior, mediante coquilla de fibra de vidrio del espesor exigido en cada caso, según la temperatura del fluido y los locales por donde discurren, en el caso de la red de agua caliente, y con espuma elastomérica de Armaflex en el caso de redes de agua fría.

En todas las derivaciones de las redes generales de distribución se instalarán válvulas de seccionamiento en las tuberías de ida y retorno, de forma que se faciliten posteriores operaciones de modificación, ampliación o reparación dejando un mínimo de zonas fuera de servicio.

Todas las redes tendrán dilatadores de fuelle o lira, según espacio disponible que aseguren el control de la dilatación de los tubos según su temperatura de trabajo, los soportes serán los adecuados y de diseño deslizante o fijo según el emplazamiento de los dilatadores y la distancia total de las redes. Para agua enfriada los soportes tendrán elemento aislante entre tubería y las partes metálicas del mismo para evitar puentes térmicos y condensaciones en estos puntos.

Todos los circuitos serán de caudal variable, previéndose controles de presión diferencial en puntos estratégicos y desfavorables del mismo para controlar el número y velocidad de las bombas de circulación, con el consiguiente ahorro energético que esto supone al adecuar la potencia de bombeo a las necesidades térmicas del edificio en cada momento. Está prevista, por tanto, la utilización de válvulas de dos vías para el control automático de las distintas baterías. Los puntos de control y consigna se detallan en la memoria de control, así como en la Memoria del proyecto de Gestión Técnica Centralizada y su listado de puntos asociado.

Este diseño de caudal variable hidráulico no solamente supone un ahorro energético importantísimo, sino que también logra que se mantengan la temperatura de los fluidos principales siempre en sus valores de diseño, o en los que se consignan en cada momento por el operador del sistema.

Como criterio general en las salas de máquinas donde se ubiquen consumidores hidráulicos tales como unidades de tratamiento de aire (UTA's) el diámetro de las tuberías de agua fría y caliente de llegada a la sala técnica, no se modificarán en su recorrido por la sala, haciendo de colector general de distribución y facilitando modificaciones futuras y evitando desequilibrios entre las unidades de dicha Sala de Máquinas.

El diseño de las redes hidráulicas de cada Sala Técnica permitirá ofrecer las siguientes prestaciones mínimas:

- Válvulas de medida y diagnosis por sala. (T & A o equivalente)
- Válvulas de regulación de presión diferencial
- Sondas y termómetros de lectura de temperatura de agua. (por sala).
- Recirculaciones mínimas en finales circuitos sala. (Válvula T & A o equivalente)
- Sensores y manómetros de presión diferencial para control o al menos tomas previstas para conectar aparatos portátiles.
- Tomas de presión y temperatura (tipo CRANE, T&A ó equivalente) en las tuberías de entrada y salida a cada consumidor.

#### 2.5.3.1.7. COMPUERTAS CORTAFUEGOS

Se instalarán compuertas cortafuegos automáticas conforme al punto 3 del CTE DB SI1 para obturar la sección de paso en los conductos de ventilación y garantizar la resistencia al fuego del elemento de compartimentación atravesado. Las compuertas deberán acreditar mediante certificado de laboratorio reconocido la clase de resistencia al fuego EI según tabla 5.1 ANEXO V del RD 312/2005.

Las compuertas se recibirán de obra, con la orientación adecuada de acuerdo con lo especificado en el ensayo del laboratorio citado anteriormente. Estarán equipadas para cierre y rearme a distancia de servomotor con dos finales de carrera para indicación de posición de la compuerta, dispositivo de cierre automático de muelle de resorte por corte de la corriente eléctrica y un accesorio que permita abrir la compuerta manualmente.

El mecanismo de actuación se completará con un sensor termoelectrónico interior y otro exterior tarados a 72 °C que permitirán el cierre de la compuerta por ALTA TEMPERATURA en el interior/exterior del conducto, un pulsador manual de prueba y un piloto indicador de presencia de tensión.

La alimentación eléctrica a 230 Vca de los servomotores se realizará de forma agrupada por sector de incendio desde los cuadros secundarios de plantas, según se describe en el Proyecto de Electricidad o desde los cuadros de Climatización en las salas de Climatizadores

El estado de las compuertas se señalará individualmente de forma gráfica en el BMS del edificio, para lo que se conectará el final de carrera 80° (CERRADA) al procesador de campo asignado (Instalación eléctrica, entradas para la totalidad de las compuertas y programación incluida en el Proyecto de GTC).

En caso de INCENDIO los sensores de humo del edificio darán la señal de ALARMA en la central de detección localizándolo en su origen exacto. La central enviará una señal a un módulo de salida (uno por sector) situado en el Cuarto de Seguridad del edificio, informando al sistema de gestión de compuertas de que ha habido un incendio en uno de los sectores. Este sistema, a su vez, actuará sobre las compuertas afectadas, dándoles orden de cierre.

En caso de cierre de compuertas principales o de varias en un mismo circuito por humo y/o alta temperatura parará la UTA /UE correspondiente a través de la GTC.

El proveedor de INCENDIO incorporará en su alcance la tarjeta de salida de datos con un protocolo abierto compatible (OPC, BACNET, JBUS, etc.) y su programación necesaria. El proveedor de la GTC incorporará en su alcance el dispositivo receptor, cable de conexión, capacidad necesaria y la programación completa de las operaciones solicitadas.

#### 2.5.3.1.8. INSTALACIÓN ELECTRICA

El objeto de este apartado es la descripción de la instalación eléctrica para climatización del edificio de proyecto.

##### 2.5.3.1.8.1. DESCRIPCIÓN INSTALACIÓN

###### Generalidades

La alimentación eléctrica a cada uno de los cuadros y elementos relacionados con la instalación de climatización se realizará desde los cuadros de zona de la instalación eléctrica general.

A cada cuarto de maquinaria se llevará una sola línea de alimentación de la red eléctrica general.

Los grupos enfriadores dada la gran potencia eléctrica unitaria de cada máquina que además tienen su propio cuadro de mando y protección incorporado, se alimentaran directamente desde los cuadros generales de baja tensión de la instalación eléctrica.

Toda la instalación podrá gobernarse indistintamente desde el sistema centralizado de mando y control o desde los cuadros de zona. Para ello, en éstos últimos, los conmutadores de mando tendrán tres posiciones (manual-cero-automático). En esta última posición el equipo correspondiente se mandará exclusivamente desde el sistema de Control Centralizado.

La posición cero es para uso de mantenimiento y no permitirá el funcionamiento del equipo.

Cualquier sistema de mando y control que se utilice deberá tener en cuenta las siguientes premisas:

- Dispondrá de un contacto NA para uso de la GTC (estado).
- Tendrá dos bornas de continuidad para mando mediante la GTC.
- Un contacto NA+NC quedará libre para usos de señalización y mando auxiliares.

Los equipos dependientes de los cuadros tendrán su alimentación necesaria y específica con conductores de cobre 1 KV bajo tubería de acero o de PVC rígida para curvar en caliente. Los conductores de mando y/o señalización irán por otra tubería distinta de la anterior de potencia.

###### Distribución de líneas de fuerza a equipos

Los caminos de cables serán, por lo general, bandejas colgadas de techos o paramentos verticales, de las que derivarán las diferentes acometidas a los aparatos.

Las derivaciones de bandeja a los aparatos se realizarán, partiendo con los accesorios del fabricante, con tubería de fleje de acero galvanizado recubierto exteriormente con PVC según DIN 1624, IP 67, utilizando los racores que correspondan al tipo de estanqueidad y resistencia.

Los conductores serán de cobre 1 KV.

###### Especificaciones de funcionamiento

Los requisitos específicos que se tienen en cuenta para el control y mando son los siguientes:



- La protección de motores se realizará por asociación de disyuntor magnético más contactor y relé térmico u otro sistema y coordinación aprobados. Tendrá en cuenta el termistor, (cuando el equipo motobomba tenga tal elemento) para enseriarlo con el contacto del relé térmico.
- Las maniobras se diseñan para que no tengan rearme automático.
- Tendrán prioridad todas las maniobras que se realicen en posición “manual”.
- Las funciones de mando por conmutador se harán mediante tres posiciones:
  - Posición I – Automático (mediante GTC generalmente).
  - Posición 0 – Sin funcionamiento.
  - Posición II – Manual por pulsadores
- Las unidades enfriadoras tendrán las siguientes condiciones exteriores de puesta en marcha:
- Control real de circulación de agua enfriada y de condensación.
- Control de fugas de refrigerante.
- Estará señalizado por pilotos las posiciones “funcionamiento” (marcha) y “parada por sobrecarga” (térmico).
- El piloto “marcha” deberán encenderse siempre que su contactor este con la bobina excitada por cualquiera de los procedimientos indicados.

#### Red de tierras

Todas las masas metálicas que normalmente no están en tensión, pero podrían estarlo accidentalmente, serán conectadas a una red de tierras, asociada a automáticos diferenciales, para proteger a las personas frente a contactos indirectos.

#### Líneas

La sección de las líneas a los distintos consumidores se ha calculado con la hipótesis de caída máxima de tensión admisible de un 1,5% en el recorrido de la misma. Las dimensiones se muestran en el esquema unifilar presentado.

### 2.5.3.2. ANEXO DE CÁLCULOS

Los cálculos correspondientes a esta instalación se incluyen en el anexo de la Memoria.

## **2.5.4. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS**

### **2.5.4.1. OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO**

En la presente Memoria se justifican las soluciones adoptadas para la reforma de la instalación de protección contra incendios del del Hospital Universitario La Paz Planta 3 en Madrid, en base a las exigencias básicas de seguridad reglamentarias nacionales y locales, los requisitos de diseño, condiciones de accesibilidad, entorno y las condiciones constructivas del establecimiento.

Con este proyecto, se pretende aportar toda la documentación necesaria para su acondicionamiento, instalación por empresa habilitada, pruebas de servicio que deban realizarse para comprobar las prestaciones finales de recepción y registro y autorización de la instalación por los organismos autonómicos y/o municipales competentes en materia de seguridad contra incendios.

La instalación, pruebas y puesta en servicio serán realizadas por una empresa autorizada como Instalador de Protección contra Incendios registrada en la Comunidad Autónoma de Madrid conforme a lo requerido en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios (RIPCI) según RD 513/2017, de 22 de mayo.

#### **2.5.4.1.1. NORMATIVA**

Las Normas adoptadas para la confección de este Proyecto, son las vigentes para este tipo de instalaciones:

- Código Técnico de la Edificación aprobado por el RD 314/2006 de 17 marzo de 2006 y posteriores modificaciones publicadas en el RD 1371/2007 BOE 23-10-07, corrección de errores BOE 20-12-07 y BOE 25-1-08, en la Orden VIV/984/2009 de 15 de abril y en el RD 173/2010 BOE 11-03-2010. Fija las exigencias básicas que deberán cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y conservación de los edificios y sus instalaciones.
- Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio (DB SI). Especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad del requisito básico de seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios aprobado por el RD 513/2017, de 22 de mayo. Especifica las características de los aparatos, equipos y sistemas de protección contra incendios, así como sus partes o componentes, la instalación y mantenimiento de estos.
- Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011 de la UE. Establece las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE.
- RD 842/2013 BOE de 31 de octubre de 2013. Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción al fuego y de resistencia frente al fuego.
- RD 769/1999 de 7 de mayo, por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 97/23/CE relativa a equipos de presión.
- RD 2060/2008 de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- RD 1388/2011 de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE.
- RD 560/2010 de 7 de mayo por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

#### **2.5.4.1.2. NORMATIVA DE DISEÑO**

El proyecto se redacta en base al contenido indicado en el ANEJO 1 del CTE y los criterios generales para la elaboración de proyectos de protección contra incendios en edificios y establecimientos conforme a la Norma UNE 157653:2008.

Los equipos, criterios de diseño, cálculo, montaje y pruebas de las instalaciones de protección contra incendios determinadas por la aplicación de los reglamentos anteriores, se ajustarán íntegramente a lo establecido en las normas UNE y UNE-EN citadas en los mismos y que son relacionadas a continuación:

- Norma UNE-EN 3-7:2004+A1:2008. Extintores portátiles de incendios. Parte 7: Características, requisitos de funcionamiento y métodos de ensayo.
- Norma UNE-EN 671-1:2013. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 1: Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.
- Norma UNE-EN 671-2:2013. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 2: Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.
- Norma UNE 23.007-14. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 14: Planificación, diseño, instalación, puesta en servicio, uso y mantenimiento.
- Normas UNE 23.032 a 23.035. Seguridad contra incendios. Señalización de equipos contra incendios y evacuación. Señalización fotoluminiscente.
- Norma UNE EN 1366-2. Ensayo de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Compuertas cortafuegos.
- Norma UNE EN 1366-3. Ensayo de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Sellados de penetraciones.
- Norma UNE-EN 13501-2:2009+A1:2010. Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Clasificación a partir de datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego excluidos las instalaciones de ventilación.
- Norma UNE-EN 13501-3:2009+A1:2010. Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de resistencia al fuego de productos y elementos utilizados en las instalaciones de servicio de los edificios: conductos y compuertas resistentes al fuego.

### 2.5.4.1.3. DATOS GENERALES DEL EDIFICIO HOSPITALARIO

- ACTIVIDAD PRINCIPAL: Edificio sanitario con hospitalización 24 h.
- CLASE DE USO: Hospitalario.

#### LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Los Locales de Riesgo Especial BAJO, MEDIO y ALTO conforme a lo indicado en la Tabla 2.1 del DB SI 1 se definen en el proyecto de arquitectura.

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios cumplirán las condiciones de resistencia al fuego, vestíbulos de independencia y recorridos de evacuación que se establecen en la tabla 2.2 del CTE DB SI 1, además de las condiciones particulares que se indican en sus reglamentos específicos.

Locales de riesgo especial	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	RIESGO ALTO
Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (mobiliario, lencería, limpieza, etc.), archivos de documentos, depósitos de libros	$100 < V \leq 200 \text{ m}^3$	$200 < V \leq 400 \text{ m}^3$	$V > 400 \text{ m}^3$
Almacén de residuos	$5 < S \leq 15 \text{ m}^2$	$15 < S \leq 30 \text{ m}^2$	$S > 30 \text{ m}^2$
Cocinas según potencia instalada	$20 < P \leq 30 \text{ kW}$	$30 < P \leq 50 \text{ kW}$	$P > 50 \text{ kW}$
Lavanderías. Vestuarios de personal	$20 < S \leq 100 \text{ m}^2$	$100 < S \leq 200 \text{ m}^2$	$S > 200 \text{ m}^2$
Salas de calderas con potencia útil nominal P	$70 < P \leq 200 \text{ kW}$	$200 < P \leq 600 \text{ kW}$	$P > 600 \text{ kW}$
Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según RITE aprobado por RD 1027/2007)	En todo caso		
Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	En todo caso		
Centro de transformación con aislamiento dieléctrico seco	En todo caso		
Sala de maquinaria de ascensores	En todo caso		
Sala de grupo electrógeno	En todo caso		
Almacenes de productos farmacéuticos y clínicos	$100 < V \leq 200 \text{ m}^3$	$200 < V \leq 400 \text{ m}^3$	$V > 400 \text{ m}^3$
Esterilización y almacenes anejos			En todo caso
Laboratorios clínicos	$V \leq 350 \text{ m}^3$	$350 < V \leq 500 \text{ m}^3$	$V > 500 \text{ m}^3$
Reprografía, almacenes de papel o publicaciones	$100 < V \leq 200 \text{ m}^3$	$200 < V \leq 500 \text{ m}^3$	$V > 500 \text{ m}^3$

S=superficie construida

V=volumen construido

#### 2.5.4.1.4. OBJETIVO DE LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

El objetivo de la seguridad contra incendios consistirá en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, el edificio se proyectará, construirá, mantendrá y utilizará de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes del CTE:

Exigencia básica SI 1- Propagación interior: Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

Exigencia básica SI 2- Propagación exterior: Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

Exigencia básica SI 3- Evacuación de ocupantes: El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

Exigencia básica SI 4- Instalaciones de protección contra incendios: El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

Exigencia básica SI 5- Intervención de bomberos: Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

Exigencia básica SI 6- Resistencia al fuego de la estructura: La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas

#### 2.5.4.1.5. DOTACION DE INSTALACIONES DE PCI

El edificiosdestinados a asistencia sanitaria con hospitalización de 24 horas y que estarán ocupados por personas que, en su mayoría, son incapaces de cuidarse por sí mismas, cumplirán las disposiciones de carácter general del CTE y las exigencias básicas establecidas en el DB SI para el Uso Hospitalario.

Las zonas subsidiarias de la principal, como las destinadas a asistencia sanitaria de carácter ambulatorio (despachos médicos, consultas, áreas de diagnóstico y tratamiento, administración, etc.) deberán cumplir las condiciones del Uso Administrativo.

Los equipos e instalaciones con los que se dotará a los diferentes edificios del complejo Hospitalario serán los establecidos en el DB SI 4 Tabla 1.1 - Dotación de instalaciones de Protección Contra Incendios en función del uso, superficie total construida, altura de evacuación mayor de 15 m y LRE previstos:

- Extintores portátiles: en cada planta y zonas de riesgo especial.
- Bocas de incendio equipadas: cubriendo la totalidad de los edificios.
- Columna seca: si la altura de evacuación excede de 15 m.
- Hidrantes: en los viales exteriores.
- Sistema de detección y de alarma de incendio.
- Abastecimiento de agua: formado por depósito reserva y grupo de bombeo centralizado que garantice las condiciones de caudal y presión requeridos por las instalaciones que deban funcionar simultáneamente. (EXISTENTE)
- Señalización: de los equipos manuales de protección contra incendios.
- Sellados de los pasos de instalaciones: tales como cables, tuberías, conducciones, tuberías combustibles, etc. a través de elementos de compartimentación de incendios (DB SI 1 punto 3).
- Señalización: de los medios de evacuación (DB SI 3 punto 7).

La instalación de PCI será realizada por una Empresa autorizada por la Dirección General competente en materia de industria de la Comunidad de Madrid y la puesta en funcionamiento requerirá la presentación por el mismo en ese organismo de toda la documentación reglamentaria.



## **2.5.4.2. CRITERIOS DE DISEÑO E INSTALACIONES**

### **2.5.4.2.1. INSTALACIÓN DE EXTINTORES**

Distribuidos en cada planta y locales de riesgo especial se situarán extintores para un primer ataque a los conatos de incendio. Sus características y especificaciones se ajustarán a lo especificado en el Reglamento de Equipos a Presión.

Estarán aprobados a efectos de justificar lo dispuesto en la norma UNE-EN 3-7, UNE-EN 3-8, UNE-EN 3-9 y UNE-EN 3-10 para los extintores portátiles y UNE-EN 1866, UNE-EN 1866-1 para los móviles. De conformidad con la Directiva 97/23/CE sobre equipos a presión dispondrán obligatoriamente del marcado CE. Los agentes extintores deberán ser adecuados para cada una de las clases de fuegos normalizadas según UNE-EN 2: Clases A, B, C, D y F.

#### **CRITERIOS DE LA INSTALACIÓN:**

Los criterios de diseño para la instalación serán los indicados en el CTE y RIPCI.

- Se instalará un extintor de eficacia mínima 21A-113B a 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.
- En cuartos y salas con equipos y cuadros eléctricos/electrónicos se han previsto extintores adicionales de 5 kg de CO<sub>2</sub> eficacia 89B. Adicionalmente en las zonas y áreas con limitación de materiales ferromagnéticos, estos extintores serán amagnéticos.
- En zonas de cocina de hospital y cafetería donde pueden originarse fuegos con grasas tanto animales como vegetales (clase F) se instalarán extintores especiales de eficacia 75F.
- En las zonas de riesgo especial se instalará un extintor en el exterior del local o de la zona cerca de la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales y zonas de riesgo especial medio o bajo, o 10 m en los de riesgo especial alto.
- En las zonas de riesgo especial alto cuya superficie construida exceda de 500 m<sup>2</sup>, se instalará un extintor móvil de 25 kg de polvo o CO<sub>2</sub> por cada 2.500 m<sup>2</sup> de superficie o fracción.
- El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible próximos a las salidas de evacuación y preferentemente, sobre soportes fijados a paramentos verticales de modo que la parte superior quede, como máximo, entre 0.80 y 1.20 m sobre el suelo.
- En los pasillos de las plantas de hospitalización y consultas opcionalmente podrán instalarse dentro de armarios específicos empotrados en las paredes, formando un conjunto modular vertical integrado con la BIE o en armarios independientes.
- Estarán debidamente señalizados con carteles fotoluminiscentes normalizados según normas UNE 23.033-1 y UNE 23.035-1.

### **2.5.4.2.2. SISTEMAS DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS**

Los edificios de Uso Hospitalario dispondrán en todo caso de una instalación de Bocas de Incendio Equipadas que, en condiciones de funcionamiento, son un medio eficaz en la lucha contra el fuego. El sistema estará compuesto por el abastecimiento de agua, la red de tuberías y las bocas de incendio necesarias para cubrir la totalidad de los sectores y locales de riesgo donde se instalan.

Las BIES estarán dotadas de marca de conformidad emitida por un organismo de control a efectos de justificar el cumplimiento de lo dispuesto en las normas UNE-EN 671-1 y UNE-EN 671-2 y dispondrán obligatoriamente de marcado CE.

#### **CRITERIOS DE LA INSTALACIÓN:**

- Los criterios de diseño para la instalación serán los indicados en el CTE y RIPCI.
- Las BIES serán del tipo normalizado de 25 mm, excepto en las zonas de riesgo especial ALTO, conforme al capítulo 2 de DB SI 1.

- Las BIES deberán montarse sobre un soporte rígido de forma que la altura de su centro quede como máximo a 1,50 m sobre el suelo o a más altura si se trata de BIE de 25 mm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual si existen, estén situadas a la altura citada.
- Irán situadas siempre que sea posible a una distancia máxima de 5 m de las salidas de cada sector de incendio, sin que constituyan obstáculo para su utilización. Se deberá mantener alrededor de cada BIE una zona libre de obstáculos que permita el acceso a ella y su maniobra sin dificultad.
- El número y distribución de las BIES en un sector de incendio, en espacio diáfano, será tal que la totalidad de la superficie del sector en que estén instaladas quede cubierta por una BIE, considerando como radio de acción de ésta la longitud de la manguera incrementada en 5 m.
- La separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50 m. La distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la BIE más próxima no deberá exceder de 25 m.
- La red de tuberías deberá proporcionar, durante una hora como mínimo, con funcionamiento simultáneo de las dos (2) BIES más desfavorables, una presión dinámica mínima de 2 bar en el orificio de salida de cualquier BIE.
- Las condiciones establecidas de presión, caudal y reserva de agua deberán estar adecuadamente garantizadas.
- El sistema de BIE se someterá antes de su puesta en funcionamiento a una prueba de estanqueidad y resistencia mecánica sometiendo a la red a una presión estática igual a la máxima de servicio y como mínimo a 10 bar durante dos horas, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.
- Estarán debidamente señalizadas con carteles fotoluminiscentes normalizados según normas UNE 23.033-1 y UNE 23.035-1.

Adicionalmente la instalación proyectada cumplirá las condiciones siguientes:

- Las BIES se instalarán en los pasillos preferentemente empotradas en los paramentos, formando un conjunto modular vertical, con puertas ciegas y alojamiento inferior para el PULSADOR de alarma y un EXTINTOR. En salas técnicas de instalaciones las BIES serán de modelos compactos y el montaje visto en superficie.
- La alimentación de las BIES se realizará por el abastecimiento de agua del Hospital, con un puesto de control DN150 con válvulas supervisadas e interruptor de flujo. La alimentación a cada BIE será con tubería DN32 (BIE 25). Se proyectan 4 verticales desde el colector para BIES DN 80 (Norte Plantas Bajas, Norte Plantas Altas, Sur Plantas Bajas, Sur Plantas Altas), dispuestas en patinillos hidráulicos desde el sótano hasta las plantas.
- La tubería de alimentación será de acero negro con soldadura según norma UNE-EN 10217-1, prefabricada en taller con extremos ranurados y pintada en color rojo RAL 3000. Las uniones de tubería y accesorios se realizarán con juntas ranuradas flexibles y rígidas con aprobación UL, FM.
- La fijación de las tuberías se realizará con abrazaderas tipo sprinkler aprobadas por UL, FM y/o VdS y tacos de anclaje TYCO, HILTI o similar cincados. Las distancias de los soportes de tuberías estarán de acuerdo con la norma UNE-EN 12845. Cada 30 m aprox. en los tramos horizontales se instalarán puntos fijos formados por soportes tipo carril o similar.

#### 2.5.4.2.3. SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA

El sistema de detección y alarma tendrá como objetivo avisar con rapidez y eficacia del incendio y será inmune a los fenómenos perturbadores, facilitando su conservación y mantenimiento. Una vez confirmada la alarma se controlarán los elementos de aviso y de sectorización, con el objetivo de evacuar con seguridad a los ocupantes, evitar la propagación del fuego y el humo y facilitar la intervención de los cuerpos de bomberos y rescate.

La instalación, sus características y especificaciones se ajustarán a lo indicado en el DB SI 4 para el uso Hospitalario y en la norma UNE 23.007-14.

El sistema analógico interactivo de última tecnología estará formado por:

- Centrales de incendio analógicas microprocesadas, fabricadas conforme a la norma EN 54 partes 2 y 4, con capacidad para el control de todos los equipos y provista de transmisión de alarmas

locales y de alarma general. Sistema de gestión gráfico para control del sistema completo de INCENDIOS situado en el cuarto de seguridad con vigilancia 24 h.

- Detectores de incendio adecuados en todos los recintos con excepción de los locales y huecos exentos indicados en la norma UNE 23.007-14.
- Pulsadores manuales de alarma de incendio en pasillos y salidas.
- Sirenas de alarma con flash óptico intermitente en cada sector.
- Retenedores magnéticos en las puertas resistentes al fuego de sectorización previstas para permanecer habitualmente abiertas.
- Módulos analógicos para control de señales técnicas y/o maniobras de los diferentes equipos y sistemas que deba controlar la detección de incendios.
- Bucles de conexión entre la central y los equipos anteriores.
- Megafonía de emergencia para transmisión de instrucciones verbales.

Los detectores, pulsadores, módulos, fuentes de alimentación y las centrales de control estarán dotados de marca de conformidad emitida por un organismo de control a efectos de justificar el cumplimiento de lo dispuesto en la norma anterior y dispondrán obligatoriamente de marcado CE.

#### 2.5.4.2.4. DETECTORES, PULSADORES, ALARMAS

Se proyectarán diferentes tipos de detectores analógicos interactivos de alta calidad, que permiten la detección temprana de cualquier conato de incendio, con inmunidad a fenómenos engañosos, a frecuencias electromagnéticas y a las inclemencias físicas ambientales que pueden desarrollarse en estos espacios.

Áreas hospitalarias (habitaciones, consultas, salas de espera, etc.) y Áreas de administración (despachos, archivos, etc.):

- Detectores ópticos de humo de direccionamiento individual con indicador de acción y aislador contra cortocircuito incorporado. Cobertura máxima 60 m<sup>2</sup>.

Áreas de servicios (almacenes, laboratorios, etc.):

- Detectores ópticos de humo de direccionamiento individual con indicador de acción y aislador contra cortocircuito incorporado. Cobertura máxima 60 m<sup>2</sup>.

Salas de instalaciones técnicas y almacenamiento:

- Detectores multicriterio óptico-térmicos de direccionamiento individual con indicador de acción y aislador incorporado. Cobertura máxima 60 m<sup>2</sup>.

Vestuarios:

- Detector termovelocimétrico de direccionamiento individual con indicador de acción visible y aislador incorporado. Cobertura 30 m<sup>2</sup>.

Pasillos, vías de circulación, vestíbulos:

- Detectores ópticos de humo de direccionamiento individual con indicador de acción y aislador contra cortocircuito incorporado. Distancia máxima entre detectores 15 m en pasillos de hasta 3 m de ancho. En los falsos techos de estos espacios, por donde discurren las instalaciones, detectores ópticos de humo de direccionamiento individual con indicador de acción y aislador contra cortocircuito incorporado en la vertical del detector de ambiente.

Pulsadores manuales de alarma de direccionamiento individual próximos a las salidas y de modo que la distancia a recorrer no supere los 25 m. Sirenas óptico-acústicas alimentadas directamente del lazo de detección.

Retenedores electromagnéticos a 24 Vcc en las puertas resistentes al fuego diseñadas para permanecer abiertas, actuados por módulos de salida.

UTAS:

- Detector de humo de tipo conducto en la impulsión de aire. Parará la unidad en caso de alarma para evitar introducir humo en las áreas hospitalarias.

**BUCLES DE CONEXIÓN:**

Los equipos analógicos (detectores, pulsadores, sirenas y módulos) se conectarán en lazos cerrados (ida y vuelta a la central) de cable par trenzado y apantallado, libre de halógenos y características aprobadas por el fabricante del sistema.

Las centrales se conectarán en red mediante bucle cerrado con cable de par trenzado, apantallado clase V de 2 x 1 mm<sup>2</sup> impedancia 120 ohmios.

Los cables se protegerán con tubos rígidos o flexibles de plástico libre de halógenos, instalados en los paramentos verticales y/o techos o en bandejas adecuadas de instalaciones similares.

**TRANSMISIÓN DE SEÑALES TÉCNICAS:**

Las señales técnicas que serán recogidas en el sistema de detección serán:

- Red de BIES:
  - Alarma de interruptores de flujo generales.
  - Señal técnica de contactos final de carrera válvulas Puestos de control.
  - Señal técnica de contactos final de carrera válvulas de corte generales en verticales y válvulas de corte locales de plantas.
- Red de HIDRANTES:
  - Alarma de interruptor de flujo.
  - Señal técnica de contactos final de carrera válvula Puesto de control.
- Sistema de Agua Nebulizada:
  - Señales técnicas Cuadro Bombas alta presión.
  - Señales técnicas alto y bajo nivel depósito reserva.
- Sistemas de extinción cocinas:
  - Señal técnica disparo de cada sistema.

**ACTUACIÓN DE LAS COMPUERTAS CORTAFUEGOS:**

El sistema de detección dispondrá de módulos de control (salida) con contactos de relé NC-C-NA válidos para tensión de 230 Vca destinados a dar órdenes para el cierre por ALARMA DE INCENDIO de las compuertas cortafuegos instaladas en los conductos de ventilación que atraviesan los diferentes sectores, siguiendo el plan de alarmas a elaborar y que deberá ser previamente aprobado.

Se instalará al menos un módulo de salida por cada sector de incendio próximo a los cuadros eléctricos de alimentación de estas. El estado cerrado de cada CCF se controlará de forma individual por la GTC, parando las unidades de aire en caso de cierre de las mismas según programa que deberá ser aprobado.

**ACTUACIÓN DE LAS PUERTAS RESISTENTES AL FUEGO:**

Las puertas resistentes al fuego instaladas en las vías de evacuación, diseñadas para permanecer abiertas, estarán dotadas con retenedores electromagnéticos integrados DORMA, cerrando en caso de ALARMA DE INCENDIO en el sector.

La actuación se realizará mediante corte de la alimentación eléctrica a los retenedores con un módulo conectado en el bucle de detección. Se incluirán las fuentes de alimentación para alimentación de los retenedores magnéticos de puertas, así como el circuito eléctrico correspondiente a 24 Vcc.

**INTERCONEXIÓN CON GTC:**

El sistema de detección se interconectará con la GTC mediante convertidor de protocolo de central a Modbus Server para comunicarse vía RS 232 o RS485 con equipos Modbus RTU o vía Ethernet a través de RJ45 a Modbus TCP.

Señales a enviar a GTC para la parada de UTAS/UE del sistema de climatización:

- 1 Alarma de incendio por cada sector de incendio.
- 1 Alarma de incendio por cada detector de tipo conducto.

#### OTRAS ACTUACIONES OPCIONALES:

Se incluirán módulos de control (salida) para la actuación opcional de:

- Alarma de incendio para ascensores de emergencia.
- Alarma de incendio a sistema de seguridad del edificio (accesos).

#### 2.5.4.2.5. SEÑALIZACION DE EQUIPOS MANUALES

Los medios de protección contra incendios de utilización manual se señalizarán mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 conforme a los criterios especificados en el CTE punto 2 del documento SI 4.

Se señalizarán los equipos manuales siguientes:

- EXTINTORES DE INCENDIO
- BIES
- PULSADORES DE ALARMA

#### 2.5.4.2.6. SEÑALIZACION DE LOS MEDIOS MANUALES

Se utilizarán señales de salida, de uso habitual o de emergencia y de dirección de los recorridos de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1998, conforme a los criterios especificados en el CTE punto 7 del documento SI 3.

##### CRITERIOS DE INSTALACIÓN:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo SALIDA.
- La señal con el rótulo SALIDA DE EMERGENCIA se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo de emergencia.
- Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que accedan lateralmente a un pasillo.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que pueden inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.
- En las puertas que no sean salidas que puedan inducir a error se dispondrán señales con el rótulo SIN SALIDA en lugar visible pero no en las hojas de las puertas.
- En aparatos elevadores se instalarán señales con el rótulo NO UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA.
- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida. Serán visibles incluso en el caso de fallo en el suministro del alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.
- Las señales estarán fabricadas en material auto extingible de PVC rígido fotoluminiscente de 1 mm de espesor, con barniz protector y filtro especial contra los rayos ultravioletas. Los pictogramas serán normalizados y dispondrán de certificado de AENOR.

#### 2.5.4.2.7. PROTECCION PASIVA CONTRA INCENDIOS

El caudal de cálculo o caudal simultáneo ( $Q_c$ ) se establece a partir de la suma de los caudales Los pasos de instalaciones de cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc. a través de los elementos de compartimentación resistentes al fuego, se sellarán con productos ignífugos certificados que garanticen un grado de resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado.

##### CRITERIOS DE INSTALACIÓN:

La instalación cumplirá lo indicado en el punto 3 DB SI1 del CTE contemplando las soluciones siguientes:



- Tuberías metálicas agrupadas de Clima, PCI, Fontanería, gas: Sellado cortafuegos mediante sistema PROMAT, HILTI, 3M o similar de acuerdo con ensayo en Laboratorio oficial acreditado por ENAC según norma UNE-EN 1366-3 y clasificación de resistencia al fuego requerida.
- Tuberías metálicas independientes de Clima, PCI, Fontanería, gas: Manguito pasamuros galvanizado recibido de obra. Sellado del espacio entre tubos con masilla intumescente PROMAT, HILTI, 3M o similar de acuerdo con ensayo en Laboratorio oficial acreditado por ENAC según norma UNE-EN 1366-3 y clasificación de resistencia al fuego requerida.
- Tuberías combustibles (PVC, PE, PP, etc.) de 80 mm y mayores sin agua: Collarines intumescentes con carcasa metálica empotrados o exteriores PROMAT, HILTI, 3M o similar de acuerdo con ensayo en Laboratorio oficial acreditado por ENAC según norma UNE-EN 1366-3 y clasificación de resistencia al fuego requerida.
- Pasos de cables y canalizaciones eléctricas: Sellado cortafuegos mediante sistema PROMAT, HILTI, 3M o mediante almohadillas intumescentes en pasos de bandejas eléctricas de uso frecuente, de acuerdo con ensayo en Laboratorio oficial acreditado por ENAC según norma UNE-EN 1366-3 y clasificación de resistencia al fuego requerida.
- Compuertas cortafuegos Elt de clima y ventilación: se recibirán de obra, siguiendo instrucciones del fabricante y campo de aplicación de los ensayos de certificación, de forma que se garantice su unión al elemento atravesado incluso en caso de fallo del conducto.

### **2.5.4.3. INSTALACIONES**

#### **2.5.4.3.1. PREVISION DE EQUIPOS DE PCI**

##### **a) PLANTA 3:**

- Extintores portátiles polvo 27A-183BC.
- Extintores portátiles CO2 89BC (riesgo eléctrico, salas técnicas)
- BIE 25 próximas a las salidas.
- Detectores analógicos ópticos de humos en ambiente.
- Detectores analógicos óptico en ambiente.
- Detección de humos por aspiración en impulsión de equipos de aire.
- Pulsadores manuales de alarma próximas a las salidas.
- Sirenas óptico-acústicas.
- Módulos para control de las puertas de acceso con retenedores.
- Señalización de los equipos manuales de protección contra incendios.
- Sellados de los pasos de instalaciones (DB SI 1 punto 3).
- Señalización de los medios de evacuación (DB SI 3 punto 7).
- Altavoces Modulares (megafonía emergencia).

#### **2.5.4.3.2. EQUIPOS SUJETOS A MARCA DE CONFORMIDAD**

Los aparatos y equipos de protección contra incendios contemplados en el proyecto sujetos a marca de conformidad y marcado CE de acuerdo con lo indicado en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios y en el Código Técnico de la Edificación, serán los siguientes:

- Extintores
- Bocas de Incendio Equipadas
- Detectores de Incendio, pulsadores, sirenas y módulos.
- Centrales de detección, Fuentes de Alimentación.
- (Válvulas de alarma, Interruptores de flujo, Presostatos).

#### 2.5.4.3.3. MEGAFONIA

El sistema de Megafonía tiene como objeto principal la emisión de mensajes hablados y pregrabados, constituyendo con ellos un sistema de Alarmas que complementa a la instalación de Detección de Incendios como herramientas fundamentales y de obligado cumplimiento en el Plan de Autoprotección del edificio.

El sistema proyectado está preparado para la emisión de cualquier tipo de llamada o secuencia de llamadas automáticas con mensajes pregrabados y/o tonos de alarma. Desde los interfaces de usuario, también llamados estaciones de llamada, podrán realizarse las siguientes llamadas:

- Llamadas pregrabadas a cualquiera de las zonas de forma manual.
- Llamadas en vivo a cualquiera de las zonas combinadas con cualquier tono de alarma o carrillón de inicio.

## 2.5.5. GASES MEDICINALES

### 2.5.5.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

#### 2.5.5.1.1. OBJETO

Es objeto del presente estudio definir las bases por las que se regirá la instalación de tomas de OXÍGENO, VACÍO y AIRE MEDICINAL en la reforma de la UCICEC situada en N3 de la hospitalización de trauma del HOSPITAL LA PAZ DE MADRID, para que cumpliendo la Normativa Vigente al efecto, satisfaga las necesidades del mismo.

#### 2.5.5.1.2. NORMATIVA

El proyecto ha sido realizado con arreglo a lo establecido en la vigente normativa que se indica:

- ISO 7396-1 Sistemas de canalización de gases medicinales. Parte 1: Sistemas de canalización para gases medicinales comprimidos y de vacío
- SO 7396-2 Sistemas de canalización de gases medicinales. Parte 2: Sistemas finales de evacuación de gases anestésicos
- FD S90-155
- H.T.M. - 2022

### 2.5.5.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

#### 2.5.5.2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Enlazando con la red de Gases Medicinales y Vacío existente actualmente, se instalará una nueva línea que dará servicio a la zona objeto de la instalación.

Dicha línea estará dotada de cuadro/placa de zonificación según se describe en el apartado 2.2., sobre la que irán instaladas sendas válvulas de corte para cada uno de los gases previstos.

Aguas abajo de las válvulas, se acometerá a la zona a reformar hasta la conexión con las nuevas tomas objeto del presente presupuesto, según se describe en el apartado 2.4.

Se prevé la instalación de las siguientes tomas:

OXIGENO	17 Uds.
VACÍO	13 Uds.
AIRE MEDICINAL	13 Uds.

La red de distribución en planta discurrirá por los falsos techos, acometiendo a las tomas por los paramentos verticales de la pared.

Las tuberías serán de cobre de clase dura, especialmente limpio y desengrasado, y debidamente soportado y soldado con aleación de plata según DIN 8513 (L-Ag 30 Cd) y accesorios sobremedida. Cada dos metros se identificará con una franja de aproximadamente 20 cm. con los siguientes colores:

OXIGENO	color BLANCO
VACÍO	color AMARILLO
AIRE MEDICINAL	color BLANCO/NEGRO

#### 2.5.5.2.2. CUADROS DE ZONA

Dentro de cada área, las distintas zonas en que ha quedado dividido el hospital incluirán un cuadro de zona, que tendrá como misión aislar totalmente la zona del resto del centro.

Así mismo, las subzonas de máxima responsabilidad, estarán provistas de cuadros de zona al alcance de la mano según ISO 7396-1, a la entrada de las salas y con sus correspondientes válvulas de corte independientes para cada gas.

Dicho Cuadro irá montado sobre un armario con puerta y cerco de acero inoxidable, cerradura con llave y rótulo: GASES MEDICINALES. En su interior se alojarán las válvulas de seccionamiento de los diferentes gases que suministran a la zona y una toma rápida por gas para caso de

emergencia y mantenimiento. Dicha toma dispondrá de una pequeña llave de corte manual para aislarse.

El conexionado se efectuará por la parte inferior del cuadro y, partiendo de éste, se conectionará a la red de distribución en planta, realizándose la unión por la parte inferior de la tubería que constituye la red general.

Nota: La instalación de vacío no pasa por cuadro de zona debido al riesgo de sifonamiento. Quedará una llave de corte en techo señalizada mediante una placa de zonificación según apartado 2.3.

Las tuberías irán señalizadas según el código de colores normalizado indicado en el apartado 2.1.

La distribución y número de cuadros por zonas es el que se indica a continuación:

PLTA.	ZONA	1 G/V	2 G/V	3 G/V	4 G/V
N3	HABITACIONES		1		
	TOTAL		1		

#### 2.5.5.2.3. PLACAS DE ZONIFICACIÓN

Las zonas de Planta Baja e inferiores, así como las subzonas de máxima responsabilidad, estarán provistas de placas de zonificación, ubicadas en el falso techo, a la entrada de las salas con sus correspondientes válvulas de corte independientes para cada gas. Las tuberías irán señalizadas según el código de colores normalizado indicado en el apartado 2.1., quedando también señalizado en una zona lo más cercana posible la existencia de las válvulas.

#### 2.5.5.2.4. TOMAS DE GASES

##### 2.5.5.2.4.1 TOMAS DE GASES MURALES

La conexión de la toma con la red de distribución, se realizará con tubería de cobre duro de Ø 10 mm. Las tomas irán provistas de dispositivo de cierre para favorecer el mantenimiento e incorporarán doble sistema de selectividad, cumpliendo los siguientes requisitos, según la normativa vigente:

- ☐ Selectividad de instalación, por medio de base selectiva que impide montar otra toma distinta al gas considerado.
- ☐ Selectividad de conexión, por medio de conector específico para cada gas, que impide conectar un receptor distinto al gas considerado.
- ☐ Incluirán dispositivo de aparcamiento, que permite mantener en la toma el receptor sin consumo del gas, permitiendo el paso del mismo al realizar una simple presión contra la toma.

Las tomas se instalarán empotradas y poseerán identificación por color y rótulo del gas suministrado.

#### 2.5.5.2.5. CUADROS DE CONTROL Y ALARMA

En cada zona o local de gran responsabilidad, en un lugar tal que pueda estar vigilado de forma permanente por el personal responsable de los mismos, irán instalados los cuadros de control y alarmas, que tendrán como misión la información permanente de la presión de suministro de los distintos gases y vacío de la zona, activando alarmas ópticas y acústicas en caso de variaciones distintas a las previstas. Dichos cuadros irán provistos de dispositivo de prueba del panel e inhibición temporizada de señal acústica.

La distribución de los mismos por zonas es la indicada a continuación:

PLTA.	ZONA	1/GV	2G/V	3G/V	4G/V
N3	CONTROL HABITACIONES		1		
	TOTAL		1		

### **2.5.5.3. INSTALACIÓN Y PRUEBAS**

#### **2.5.5.3.1. REDES DE DISTRIBUCIÓN**

##### **2.5.5.3.1.1 MONTAJE**

Se tenderán a través de los falsos techos de pasillos y patinillos que al efecto se destinan para ello.

Se montaran siempre sobre soportes normalizados y se construirán exclusivamente con tubería de cobre duro que previamente a su instalación habrá sido desengrasada.

Las uniones y derivaciones se realizarán con accesorios de cobre que se soldarán con aleación de plata de A.P.F.

Dado que las redes de gases comprimidos irán acompañadas de la red de Vacío, se montaran siempre con una ligera caída hacia la central y nunca se introducirán en ellas zonas que realicen sifón.

Las derivaciones que desde las redes generales o locales deban sacarse, se realizarán siempre por la parte superior de las tuberías.

Todas las tuberías que se instalen en un HOSPITAL irán señalizadas con el color normalizado indicativo del fluido que conducen.

Esta señalización será una banda de aproximadamente 20 cm. cada 2 m.

##### **2.5.5.3.1.2 PRUEBAS**

Cualquier instalación de tubería que se realice en un HOSPITAL será obligatoriamente sometida a una prueba de estanqueidad.

Durante 24 horas se le tendrá presurizada a 10 Kgr./cm<sup>2</sup>, no admitiéndose mas variaciones de presión que los inherentes al cambio de temperatura ambiente.

Dado que durante el montaje pueden introducirse en el interior de las tuberías elementos extraños, antes de dar por terminada la fase de montaje se las soplará convenientemente con un gas inerte o con el mismo fluido que después va a circular por ellas.

Aun cuando en la fase de instalación solo se monten tuberías, deberá **OBLIGATORIAMENTE** realizarse la prueba de identificación de gases a todas las tomas existentes aguas abajo del punto en que se hayan instalado las nuevas redes.

#### **2.5.5.3.2. CUADROS Y VÁLVULAS DE ZONIFICACIÓN**

##### **2.5.5.3.2.1 MONTAJE**

Las VÁLVULAS de ZONIFICACIÓN se instalarán siempre en la localización definida por su plano o esquema correspondiente.

Todas las líneas valvulares estarán dotadas de uniones desmontables que permitan la sustitución de las mismas en caso necesario.

Las tuberías conectadas a las válvulas se pintaran con su color normalizado en una longitud aproximada de 50 cm., antes y después de las mismas.

En el caso de CUADROS de ZONIFICACION, cuyo diseño se ha realizado para su instalación empotrada en paramentos verticales, la acometida de tuberías se efectuará siempre desde la parte o planta inferior. El montaje de los mismos se realizará en dos fases:

1Se instalará el cerco de madera, placa de montaje, válvulas y tuberías, cubriéndose el conjunto con cartón de la propia caja de embalaje hasta que se finalicen los trabajos de albañilería y pintura.

2Una vez terminados éstos se instalará el frente de ACERO INOXIDABLE.

##### **2.5.5.3.2.2 PRUEBAS**

Se revisará el anclaje y maniobrabilidad de las válvulas, así como la limpieza y acabado de todo el conjunto.

Siempre que se instalen válvulas o cuadros de zonificación, **OBLIGATORIAMENTE** debe hacerse un análisis de gases en las tomas que se encuentran aguas abajo de dichas válvulas. Al realizar



dicha prueba se comprobará que cada válvula instalada corta sólo a las tomas correspondientes al fluido en cuya red ha sido instalada.

#### 2.5.5.3.3. TOMAS DE GASES

##### 2.5.5.3.3.1 MONTAJE

El montaje de las tomas de gases se realizará en dos fases.

En la primera, se instalará la caja con la base de conexión. Dado que esta es selectiva para un determinado gas, deberá comprobarse que se conecta a la red correspondiente.

La conexión a dicha red de distribución se realizará exclusivamente con tubería de cobre duro desengrasada de Ø 10 mm., cuidándose la alineación, altura de montaje y separación a la que se instala la caja.

Posteriormente se comprobará la estanqueidad de las conexiones realizadas, se limpiará convenientemente la caja y la base de conexión, y se cubrirá con una tapa para evitar que los posteriores trabajos de albañilería y pintura deterioren el conjunto instalado.

Hasta tanto que estos trabajos de albañilería y pintura no hayan sido efectuados no se instalarán la válvula y placa embellecedora, lo que constituirá la segunda fase de montaje.

##### 2.5.5.3.3.2 PRUEBAS

Antes de dar por finalizada la 1ª FASE de instalación de las tomas deberán efectuarse las siguientes pruebas y operaciones:

- Comprobar la estanqueidad de las tuberías y conexiones realizadas.
- Comprobar que el gas que fluye por la base instalada es el mismo.
- Soplar convenientemente la red instalada.

Antes de dar por finalizada la 2ª FASE de instalación de la toma se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- Se analizará el gas que fluye por la toma y comprobará que es el correcto, según el tipo de tubo instalado.
- Se comprobará el correcto estado del cierre de la misma.
- Se comprobará el perfecto estado de terminación.

En las instalaciones con alimentación de emergencia, la prueba de identificación de gases debe hacerse en dos etapas:

1º. Se identificarán los gases en todas las tomas con alimentación normal, estando la red de emergencia despresurizada y con las válvulas de alimentación de emergencia a las zonas cerradas.

2º. Se identificarán los gases en todas las tomas con alimentación de emergencia, estando la red de abastecimiento normal despresurizada y con todas las válvulas de alimentación normal a las zonas cerradas.

#### 2.5.5.3.4. CUADRO DE ALARMA Y CONTROL DE ZONA

##### 2.5.5.3.4.1 MONTAJE

Está diseñado para su instalación superficial o empotrada.

Si su montaje es superficial se fijará directamente sobre la pared terminada.

Si su montaje es empotrado deberá preverse el hueco en el muro, y protegerse el cuadro, para que los trabajos de albañilería no le deterioren.

Deberá alimentarse de energía eléctrica (220 + Tierra) y conectarse a la red de distribución de gases de la zona a la que controlan.

La conexión neumática se realizará mediante tuberías de cobre duro desengrasado de ø 10 mm. que se conectaran a la red por la parte superior de la misma, y que se señalizaran convenientemente.

#### 2.5.5.3.4.2 PRUEBAS

Se comprobará el funcionamiento del cuadro variando la presión de alimentación a la zona y verificándose las presiones a las que se activan las alarmas.

Si suenan las alarmas, y son las correctas, se revisará la limpieza y el acabado externo del mismo, y podrá darse por terminada su instalación.

#### 2.5.5.4. ANEXO. CÁLCULOS

##### CÁLCULO DE REDES

En función de estos consumos, y de los caudales de cálculo se realizarán el estudio de redes basado en las fórmulas de la dinámica de fluidos y según los coeficientes de corrección de la norma HTM-22 (Appendix J)

Se adjunta tabla resumen con los diámetros en función de las diferentes estancias siempre teniendo en cuenta no superar el 5% de pérdida de carga en todo el recorrido de la instalación.

HOSPITALIZACIÓN							
Nº CAMAS	Nº CAMAS	01	02	03	4-10	11-20	21-40
1 SOLA ZONA	OXIGENO	10	10	10	15	15	15
	VACÍO	12	15	15	22	22	28

## **2.5.6. COMUNICACIONES**

### **2.5.6.1. RED DE CABLEADO ESTRUCTURADO**

El Sistema de Cableado Estructurado comprende todos los elementos que servirán para la distribución de las comunicaciones en el edificio. Tanto de voz, como de datos, imágenes y servicios, todo ello independientemente de las aplicaciones de transmisión. La red de cableado estructurado comprende canalizaciones, cableados y los armarios necesarios para la intercomunicación y transmisión de datos entre las diferentes dependencias del edificio y el enlace de este con la red urbana, así como la red para usos informáticos e imagen.

Mediante esta red de cableado se dotará al edificio con los siguientes servicios:

- a) RED MULTISERVICIO, usando tecnología de conmutación de tramas sobre red Ethernet y enrutando por paquetes IP se implantarán:
  - 1) Transmisión de datos en todo el edificio.
  - 2) Gestión del tráfico con calidad de servicio dentro del edificio.

Se establece como origen de esta instalación el Rack ubicado en Planta 4, presente en el edificio del Hospital Universitario de la Coruña.

### **2.5.6.2. TOPOLOGÍA DE LA INSTALACIÓN**

La topología física de la red de cableado estructurado será una distribución en estrella, que partiendo del Repartidor Principal de Voz y de Datos existente en el edificio, se distribuye radialmente a los Repartidores. En este caso, se alimentará el Rack de Telemetría ubicado en Planta 3 desde el Rack Principal de P4.

Desde los Repartidores Secundarios se establecerá el cableado horizontal de enlace con los Puestos de Acceso a Red (PARs) distribuidos como se ha indicado en los planos de planta. Cada uno de los Repartidores Secundarios dará servicio a la zona representada para cada uno de ellos en estos mismos planos. Los cables proyectados son de categoría 6A en cobre, de 4 pares trenzados y cubierta no propagadora del fuego, bajo en la emisión de humos y cero halógenos sin apantallamiento (U/UTP). Su instalación será sobre bandeja metálica con tapa trazada por pasillos, vestíbulos y zonas comunes, que por razones operativas deben ser registrables, cumpliendo en todo con lo especificado para ellos en los Pliegos de Condiciones Técnicas (Comunicaciones y Electricidad) de este proyecto. En ningún caso está permitido realizar empalmes en los conductores que se usen para la ejecución de las diferentes redes de cableado.

El esquema de distribución eléctrica implantado y definido en el capítulo de ELECTRICIDAD es un esquema TN-S, tal y como recomienda la norma UNE-EN 50.174-2, punto 6.4.3, para edificios con instalaciones de cableado de tecnología de la información y la norma UNE-EN 50.310, punto 6.4 en la que se indica que el sistema TN-S es el mejor sistema de distribución de electricidad en relación con la CEM.

### **2.5.6.3. NORMATIVA APLICADA**

En lo referente al cableado de debe cumplir siempre la normativa propia de Madrid Digital. Adicionalmente se tiene en cuenta la siguiente normativa:

- a) Norma UNE-EN 50173. Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico.
- b) Norma EN 50167 sobre cableado en distribución horizontal.
- c) Norma EN 50168 sobre cables de parcheo y conexión a terminales.
- d) Norma EN 50169 sobre cableado en distribución vertical
- e) Norma UNE-EN 50174-1. Tecnología de la información. Instalación de cableado. Especificación y aseguramiento de la calidad.
- f) Norma UNE-EN 50174-2. Tecnología de la información. Instalación de cableado. Métodos de planificación de la instalación en el interior del edificio.
- g) Norma EN 50288-1 sobre cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales.
- h) Norma ISO/ IEC 11081 segunda revisión sobre cableado estructurado clase E para usuarios en edificios.

- i) Norma IEC 61156-5 sobre cables multipar para comunicaciones digitales.
- j) Norma ANSI/TIA/EIA-606 sobre etiquetado en puestos de trabajo y paneles de parcheo.
- k) Norma TIA/EIA 568-B sobre requerimientos mínimos para el cableado de edificios.

En lo referente a la Compatibilidad Electromagnética se tiene en cuenta la siguiente normativa:

- a) Norma UNE-EN 50.310. Aplicación de la unión equipotencial y de la puesta a tierra en edificios con equipos de tecnología de la información.
- b) Norma de obligado cumplimiento 89/336/EEC según R.D.444/1.994.
- c) Norma EN 50081 sobre emisiones.
- d) Norma EN 50082-1 sobre inmunidad.
- e) Norma EN 55022 y EN 55024, producto sobre la emisión de las Tecnologías de la Información.

En lo referente a Seguridad se tiene en cuenta la siguiente normativa:

- a) Norma UNE-EN 60332 sobre propagación de la llama y del incendio.
- b) Norma UNE 20427 sobre propagación del incendio.
- c) Norma UNE-EN 61034 sobre emisión de humos.
- d) Norma IEC 60754 sobre toxicidad y corrosividad de los gases emitidos durante la combustión.

Además de las que en mayor o menor grado pueden influir en la realización de estas instalaciones siendo de obligado cumplimiento, tales como:

- a) Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) según R.D. 842/2002 del 2 de agosto de 2002.
- b) Código Técnico de la Edificación (CTE) según R.D. 314/2006 de 17 de marzo de 2006.
- c) Reglamento de protección de datos de carácter personal según R.D. 1720/2007 del 17 de diciembre de 2007.
- d) Reglamento de Telecomunicaciones (conexiones con operadores públicos).

No obstante, todos los materiales empleados en estas instalaciones deben exhibir el sello "CE" acreditativo del cumplimiento de la Normativa Europea.

#### **2.5.6.4. SISTEMA DE VIDEO-VIGILANCIA**

El edificio dispondrá de tomas de datos destinadas a la conexión de las cámaras de video-vigilancia a la instalación de cableado estructurado.

Para las cámaras de red del interior del edificio no se prevé ninguna alimentación eléctrica, pues éstas reciben el suministro eléctrico necesario a través del cable U/UTP de cuatro pares (PoE, Power over Ethernet).

#### **2.5.6.5. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS**

La instalación dispondrá de un sistema de control mediante cerraduras con cerramiento electromagnético. La apertura de la puerta será mediante un sistema de lectura con credenciales RFID estándar.

#### **2.5.6.6. COMUNICACIÓN PACIENTE-ENFERMERA**

Se ha previsto una serie de tomas en los cabeceros de hospitalización, y en los aseos de la zona, los cuales se comunicarán con la central que se encargue de dar servicio a esta zona del Hospital.

Esta central se comunicará mediante cableado estructurado con el Rack de P4.

Además, se ha previsto una serie de tomas de datos con conectores RJ45 para la conexión de terminales de habitación mediante tecnología IP en todos aquellos espacios donde se ha requerido un punto de acceso para dispositivos de telemetría.

#### **2.5.6.7. PUESTOS DE ACCESO A RED (PARS)**

Los servicios que se proporcionan a través de la red de cableado estructurado, estarán disponibles para los usuarios a través de los Puestos de Acceso a la Red (PARs), que constituyen los elementos finales de la red de transmisión. Se ha designado así al conjunto de tomas de corriente

eléctrica y de servicios para voz y datos que, para cada puesto de trabajo o punto necesario por razones funcionales, el proyecto ha contemplado la necesidad de comunicación a través de la red de cableado estructurado. A través de los PARs se permite la utilización de las aplicaciones. El número de puntos de terminación de un PAR está en concordancia con los requisitos de usos de cada puesto de trabajo.

El etiquetado de las diferentes tomas del cableado estructurado en los puestos de trabajo se realizará mediante máquina apropiada al uso, siguiendo los criterios y especificaciones de la Norma ANSI/TIA/EIA-606.

#### **2.5.6.8. ETIQUETADO DE LA RED DE CABLEADO ESTRUCTURADO**

El etiquetado de la red de cableado estructurado se realizará en obra mediante máquina apropiada al uso, siguiendo los criterios y especificaciones de la Norma ANSI/TIA/EIA-606 y la directiva de Madrid Digital.

Para el cableado troncal, en el Repartidor Principal se marcará cada cable de fibra óptica con el texto RSn-n', donde n representa el número del Repartidor Secundario (RS-x.y) y n' representa el número de la manguera de dicho repartidor. Se seguirá el mismo criterio para cada cable multipar de cobre.

Para el cableado capilar se rotulará con el mismo código la toma del panel distribuidor del Repartidor Secundario y la toma del Punto de Acceso a Red (PAR), en concreto para cada uno de los servicios se seguirá el siguiente criterio:

- a) En cada conector RJ45 destinado a DATOS se rotulará el código D.RSn-a', siendo n el número del Repartidor Secundario desde el que se da servicio y a' el número ordinal de la toma de datos en cuestión.
- b) En cada conector RJ45 destinado a VOZ se rotulará el código V.RSn-b', siendo n el número del Repartidor Secundario desde el que se da servicio y b' el número ordinal de la toma de voz en cuestión.
- c) En cada conector de FIBRA ÓPTICA se rotulará el código F.RSn-c', siendo n el número del Repartidor Secundario desde el que se da servicio y c' el número ordinal de la toma de f.o. en cuestión.
- d) En cada conector RJ45 destinado a VIDEO se rotulará el código V.RSn-d', siendo n el número del Repartidor Secundario desde el que se da servicio y d' el número ordinal de la toma de vídeo en cuestión.
- e) En cada conector RJ45 destinado a WI-FI se rotulará el código W.RSn-e', siendo n el número del Repartidor Secundario desde el que se da servicio y e' el número ordinal de la toma Wi-Fi en cuestión.

#### **2.5.6.9. CERTIFICACIÓN DE LAS REDES DE CABLEADO**

El instalador realizará y entregará en soporte magnético y en papel las medidas efectuadas en cada uno de los enlaces, tanto los referentes al cableado horizontal como vertical, tal y como se requiere en la norma ISO 11.801 y en la TIA/EIA 568-B.



## **2.5.7. TRANSPORTE NEUMÁTICO**

### **2.5.7.1. AMPLIACIÓN DE INSTALACIÓN DE TRANSPORTE NEUMÁTICO**

El objeto de este documento es el estudio de la instalación de transporte neumático de muestras.

La red existente en el Hospital La Paz es obsoleta y no existen piezas o equipos para poder ampliarla (actualmente está en estudio la sustitución de la instalación). Por esta razón, solamente se incluye la red de conductos por falso techo, para conectar a las estaciones futuras.

La red se adaptará a las condiciones existentes en el Hospital, de las siguientes características:

- Envío de cartuchos con la carga máxima de 1 Kg.
- El diámetro de la conducción es de 110 mm.

La instalación del conducto se realizará por el falso techo de yeso laminado o techo técnico, mediante tubería. El trazado de las líneas discurrirá por los pasillos generales, en la medida que sea posible, de modo que para cualquier intervención que se pudiera realizar en un futuro no se viera afectado el normal funcionamiento del Centro Hospitalario.

Las tuberías serán siempre de PVC (DIN 6660 / 8061), calibrados, diseñados y fabricados para uso de transporte neumático. Los manguitos de unión serán de las mismas características físicas que los conductos que unen. Las estaciones se situarán en el las áreas de control de cada zona.

## **2.5.8. INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS**

### **2.5.8.1. LLAMADAS Y COMUNICACIÓN VERBAL ENFERMO – ENFERMERA**

Se ha proyectado un sistema de llamada para Habitaciones de Hospitalización con conexión a las centralitas de llamada ubicadas en los diferentes controles de la zona de Hospitalización.

En cumplimiento del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico SUA “Seguridad de utilización y accesibilidad”, sección SUA3 “Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos”, para los aseos y cabinas de vestuarios accesibles en Zonas de Uso Público, se ha previsto un sistema de llamadas sin intercomunicación verbal con recepción de las mismas en Puestos ocupados por personal durante 365 días/24 horas.

El sistema elegido para las Llamadas y Comunicación hospitalaria entre personal asistencial y paciente, cumple los siguientes principios fundamentales.

- a) Cumple por sí mismo todas las funciones encomendadas, no apoyándose en ningún otro sistema ajeno al mismo (como telefonía o buscapersonas) y no estando, por tanto, controlado por él.
- b) Su red de cableado, así como cada uno de sus componentes, cumple con las normas aplicables a un sistema calificado de Seguridad en los siguientes puntos:
  - 1) Seguridad y fiabilidad de funcionamiento transmitidas al paciente.
  - 2) Seguridad de funcionamiento transmitida al personal sanitario.
  - 3) Seguridad en el funcionamiento de todos y cada uno de sus dispositivos mediante la monitorización de los mismos, de forma que detecta sus eventuales averías y las transmite a la Sección de Mantenimiento.

En este sentido, los sistemas previstos cumplen las normas DIN VDE 0834 partes 1 y 2: 2000-04, cuyos requisitos funcionales definidos son los siguientes:

- a) El Sistema debe estar diseñado como un Sistema de Seguridad que garantice la fiabilidad e integridad del sistema, así como la seguridad del paciente.
- b) Los medios de transmisión deben ser exclusivos.
- c) Todos los elementos deberán estar monitorizados (la desconexión o mal funcionamiento de todos los mecanismos manipulados por el paciente, darán origen a un aviso de desconexión o mal funcionamiento).
- d) Ante fallos de alimentación, la información debe quedar almacenada en el sistema al menos 30 segundos.
- e) Capacidad de funcionamiento autónomo sin dependencia de otros Sistemas.
- f) Funcionamiento centralizado/descentralizado inherente al equipo.
- g) Estandarización del manejo.
- h) La asignación y utilización como mínimo de tres colores en los LEDs de pasillo: el rojo para la indicación de llamadas, el verde para indicar la presencia de personal sanitario, y el amarillo para señalar las llamadas de WC.
  - i) Tanto el dispositivo de llamada como el manipulador del paciente incorporarán un indicador luminoso de tranquilización, dando a conocer que la llamada del paciente está realizada.
  - j) Las llamadas se indicarán de forma óptica y acústica.
- k) Desde la habitación del paciente se podrán generar llamadas del tipo:
  - 1) Normal, iniciadas siempre y únicamente por el paciente.
  - 2) Urgentes, realizadas desde los WC.
  - 3) Emergencia, realizadas por el personal sanitario desde la habitación en demanda de ayuda.
- l) El personal asistencial podrá conocer, atender y resolver desde cualquier habitación donde haya marcado su presencia, las llamadas procedentes de otras habitaciones de enfermo, del mismo modo que desde el Puesto de Control.

- m) Todas las llamadas Urgentes y de Emergencia quedarán permanentemente señalizadas hasta que el personal asistencial las anule en el lugar que se produjeron. Este recurso también será utilizado para las llamadas normales sin intercomunicación.

Además de cumplir los requisitos anteriores, los sistemas incluidos en este proyecto tienen las siguientes características propias de funcionamiento:

- a) Atienden a la filosofía de un sistema descentralizado, permitiendo la concentración de llamadas bajo un criterio establecido. Esta filosofía también se aplica a la "Inteligencia", que estando distribuida en sus componentes, evita que una eventual avería en alguno de ellos afecte a la totalidad de la instalación.
- b) Partiendo de un sistema básico, permite implementarse, consiguiendo una operativa de funcionamiento más compleja y completa en razón a nuevas necesidades.
- c) Puede establecer enlaces con otros sistemas de comunicación para información y utilización por parte del personal sanitario.
- d) Cuando se dispone de intercomunicación verbal, esta es DUPLEX, y se realiza con doble línea de comunicación, no siendo necesario ni admisible ningún mecanismo de habla-escucha para dirigir el sentido de la conversación.
- e) Dispone de un sistema de almacenamiento de llamadas hasta que sean atendidas. La prioridad y orden de mostrarlas obedece a un programa previamente establecido.
- f) Las llamadas que no disponen de intercomunicación verbal, solo pueden ser anuladas en el lugar donde han sido realizadas.
- g) En las llamadas con intercomunicación verbal, se pueden generar llamadas de Mensaje dirigidas a los siguientes puntos:
  - 1) Individualmente a cada una de las habitaciones de pacientes.
  - 2) Solo a un grupo de habitaciones de pacientes.
  - 3) Solo a las habitaciones de paciente donde se encuentre personal asistencial.
  - 4) Todas las habitaciones de pacientes de una Estación de Enfermería en concreto.
  - 5) Todas las habitaciones del Hospital.
  - 6) Todos o parte de los Puestos de Control de Enfermería.
- h) Cuando una llamada no es atendida desde su Puesto de Enfermería, esta puede ser transferida a otros Puestos de forma automática una vez transcurrido un tiempo establecido a voluntad.
- i) Dispone de sistema automático de almacenamiento en Memoria para las llamadas (por tiempo indefinido) en el caso de fallo del suministro eléctrico.
- j) La configuración es modular, permitiendo la coexistencia de llamadas con y sin intercomunicación verbal en una misma Estación de Enfermería.

Además de la DIN VDE 0834, esta instalación cumple con las directrices siguientes:

- a) DIN 41050 (Partes 1 y 2), normas para conceptos, funciones y disposición de aparatos.
- b) EN 50081 (Parte 1) – VDE 0839 (Parte 81-1) relativas a influencias electromagnéticas.

Todos los equipos exhibirán el sello CE acreditativo del cumplimiento de la Normativa Europea.

#### – Central de Recepción de Llamadas en Puesto de Control de Enfermería

Está destinada a recibir todas las llamadas de las habitaciones que por características de diseño del proyecto se le tienen encomendadas. Puede, mediante la Concentración de Estaciones, TRANSFERIR sus llamadas a otros Puestos de Enfermería, o recibir las llamadas de otros Puestos. En ambos casos se mantendrán todas las características que lo definen: llamada, localización, tipo de llamada, intercomunicación verbal DUPLEX, resolución de la llamada, etc.

Está compuesta de una Central de Estación con teclado de acceso rápido a funciones y pantalla táctil para señalización de todos los acontecimientos, indicando la naturaleza de los mismos y el lugar exacto donde se han producido.

La Central de Recepción es manejada por el personal sanitario y está destinada a recibir y gestionar las llamadas procedentes de las habitaciones, permitiendo realizar con ella las siguientes funciones:

- a) Identificación de la cama y la habitación desde la que se efectúa la llamada.
- b) Comunicación Full DUPLEX con las habitaciones y el resto de puestos de control.
- 1) Emitir mensajes a las habitaciones, como llamada a una sola habitación, llamada general o por grupos, o llamada a habitaciones con presencia de enfermera.
- 2) Transferir a otro Puesto de Central de Enfermería las llamadas que se produzcan en la Estación. También se podrán concentrar en él las llamadas procedentes de otros grupos.
- 3) Almacenar llamadas entrantes que serán presentadas por orden de prioridad, y dejar en "recuerdo" cualquier llamada pendiente de resolver.
- 4) La Central de Recepción dispone de la información relativa a la situación del personal de asistencia. Éste deberá marcar su presencia en las habitaciones mientras dure su estancia en ellas.
- 5) Autovigilancia constante de todos los dispositivos del Sistema, con señalización de averías.
- 6) Las llamadas se mostrarán acústica y ópticamente de forma alfanumérica en la pantalla de Estación que informará sobre el tipo de llamada, descripción de la Estación o grupo, descripción de la habitación y el origen de la llamada. Si hay varias llamadas a la vez, se mostrará en primer lugar la de mayor prioridad, y a continuación una lista ordenada según su prioridad y cronología.

El material con el que está fabricada es del tipo antimicrobiano, desinfectable y lavable.

– Panel LED de señalización de llamadas y número de habitación

Permite distinguir los diferentes tipos de llamadas definibles tanto en su señalización como en su prioridad. Para este proyecto se han incluido: Llamada de paciente, Llamada de clavija, Llamada de WC, Llamada de Personal, Llamada de emergencia de enfermera, Llamada de emergencia de WC, Llamada de emergencia de médico, etc. Cada una de ellas dispone de un código propio de identificación determinado por combinación de colores o forma de manifestarlos.

La señalización luminosa de las Habitaciones de Hospitalización estará localizada en el pasillo junto o sobre la puerta de acceso a la habitación, a una altura de 220 centímetros del suelo. Consistirá en paneles luminosos de señalización con dimensiones 180x180x22 milímetros fabricados en cristal acrílico para la rotulación en lámina transparente del número de habitación, siendo posible también la rotulación de cualquier logotipo si así se desea. Poseerán bordes sin divisiones y equiparán LEDs invisibles integrados de larga duración, bajo consumo y alta visibilidad en tres colores. Los paneles luminosos cumplen la DIN VDE 0834 y la DIN 42115 en cuanto a luminosidad y resistencia a productos de limpieza respectivamente.

– Dispositivo empotrable de llamada en cabecera de cama

El dispositivo de cabecera de cama es una unidad con pulsador, lámpara de tranquilización y toma de 15 polos capaz de recibir: un manipulador de llamada de pera, un manipulador de llamada con 2 encendidos de luces u otro dispositivo manipulador que permita la intercomunicación en Alta o Baja Voz por parte del enfermo. A este efecto deberá cablearse de forma que pueda recibir cualquiera de los manipuladores mencionados, conteniendo la electrónica necesaria para su función.

Su fabricación es en plástico antimicrobiano, desinfectable y lavable.

– Manipulador de llamadas y encendidos en Alta Voz

El manipulador de cabecera de cama previsto es una unidad enchufable, con los siguientes elementos:

- a) 1 Pulsador de llamada a enfermera.
- b) 1 Led de tranquilización.
- c) 1 Cable con enchufe de 15 polos.

Su fabricación es en plástico antimicrobiano, desinfectable, lavable y sumergible IP67.

– Terminal de Habitación DUPLEX con display táctil

El Terminal de Habitación permite la recepción de mensajes y la comunicación “manos libres” con el Puesto de Enfermera y con otras habitaciones. La conversación es DUPLEX (doble vía de comunicación). No se utilizará en ningún caso tecla alguna de habla-escucha.

Incorpora Altavoz y Micrófono, un conector USB para cargar el software, así como cinco botones de membrana con indicador luminoso para marcar dos presencias de personal de asistencia, una tecla llamada, una tecla configurable y una tecla de gestión de las llamadas con la posibilidad de realizar llamadas de emergencia.

Dispone de pantalla táctil a color de 3,2” para atender y resolver las llamadas que se produzcan en el Sistema. Permite elegir de entre las llamadas entrantes la que se desee en el orden que se quiera, y dispone de la tecla precisa para poner en “recuerdo” cualquier llamada. La conversación que se establecerá para atender estas llamadas será igualmente DUPLEX.

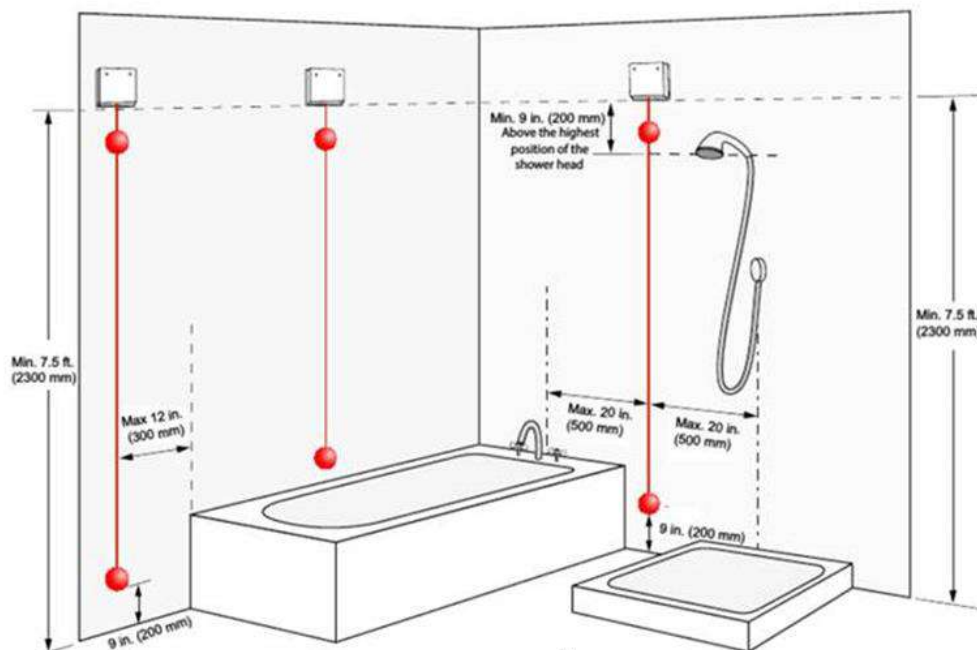
El Terminal de Habitación está equipado con lector RFID que facilita la identificación del personal sanitario en el sistema, permitiendo una mayor eficiencia en el uso de los recursos.

Su fabricación es en plástico antimicrobiano, desinfectable y lavable.

#### – Dispositivo de Llamada de WC

En el WC se ha previsto un dispositivo con pulsador de tirón y lámpara tranquilizante mediante el cual el enfermo podrá efectuar una llamada de urgencia de WC. Si la enfermera se encuentra presente en la habitación, también podrá efectuar una llamada especial de emergencia de WC que tendrá código y prioridad distintos. Ambas llamadas sólo podrán ser anuladas en el Terminal de Habitación.

Este dispositivo se situará a no menos de 200 centímetros del suelo, y está fabricado en plástico antimicrobiano, desinfectable y lavable. Las distancias se pueden apreciar en la siguiente imagen:



#### – Conexión con otros Equipos y Sistemas

En previsión de que en el futuro la propiedad así lo estime conveniente, el equipo previsto permitirá su conexión, a través de los interfaces correspondientes no incluidos en este proyecto, a los siguientes Sistemas:

- Protocolización y Registro pormenorizado de acontecimientos, con indicación de fecha, hora, minuto y segundo en que se han producido, permitiendo el agrupamiento y filtrado de los sucesos de la misma naturaleza.
- Traslado de toda la información recibida en los Puestos de Control de Enfermería al Sistema Buscapersonas, estableciéndose en el mismo criterios de selectividad que permitan dirigir información y mensajes al receptor o grupos de receptores deseados, facilitando asimismo el reenvío de los mensajes a otros receptores en el supuesto de que los requerimientos no sean



atendidos en un tiempo preestablecido. Para su conexión al Sistema de llamadas y comunicación Enfermo-Enfermera, el usuario deberá poder elegir entre un mínimo de 10 tipos distintos de Buscapersonas de las diferentes marcas existentes en el mercado.

- c) Enlace con sistema telefónico (DTMF) para posible atención remota de las llamadas y emisión de mensajes a una habitación, grupo de habitaciones, a todas las habitaciones de una Estación, y a todas las habitaciones de la instalación.

- Cuadro de LEDs de pasillo

La señalización luminosa en las dependencias sin intercomunicación, se realizará mediante dispositivos con 4 campos luminosos para señalización de todos los tipos de llamada que se realicen desde el puesto de enfermo. Los campos luminosos estarán formados por LEDs de bajo consumo, larga duración y gran visibilidad.

- Dispositivo empotrable de llamada y anulación en cabecera de cama

El dispositivo de cabecera de cama es una unidad con pulsador, anulación, lámpara de tranquilización y toma de 15 polos capaz de recibir: un manipulador de llamada de pera, un manipulador de llamada con 2 encendidos de luces. A este efecto deberá cablearse de forma que pueda recibir cualquiera de los manipuladores mencionados, conteniendo la electrónica necesaria para su función.

Su fabricación es en plástico antimicrobiano, desinfectable y lavable.

- Manipulador de llamadas

El manipulador de cabecera de cama inicialmente previsto es una unidad enchufable, disponiendo de los siguientes elementos:

- a) 1 Pulsador de llamada a enfermera.
- b) 1 Led de tranquilización.
- c) 1 Cable con enchufe de 15 polos.

Su fabricación es en plástico antimicrobiano, desinfectable, lavable y sumergible IP67.

## **2.5.8.2. SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD INTEGRAL**

- CCTV

Para la instalación de circuito cerrado de televisión, se han previsto cajas de mecanismos dotados de tomas RJ45 con cableado estructurado de cobre categoría 6A sin apantallar. Estos dispositivos no poseen toma eléctrica, por lo que su alimentación vendrá mediante sistema POE+.

Además, se han dotado las habitaciones de un sistema de circuito cerrado de televisión mediante un sistema de fabricante Honeywell, de manera que se pueda visualizar la habitación desde monitores ubicados en el control.

Este sistema se realizará mediante la instalación de cámaras esféricas ubicadas en la habitación que se conectarán, a través de cableado estructurado de categoría 6A sin apantallar, a la central ubicada en el control.

- Control de Accesos

Se instalará un lector de control de accesos en el acceso a la zona de hospitalización y otro, en el acceso al pasillo inferior de la zona a actuar. Se incluirá en el sistema existente de la instalación.

El sistema controla y monitoriza el hardware de los periféricos, almacena todos los datos que recibe procedentes de ese hardware y pone los datos disponibles para los análisis pertinentes.

A cada usuario del sistema se le asigna un medio de identificación al que se asocian derechos específicos de acceso. Los terminales responsables del control de las zonas pueden reconocer al usuario y sus derechos de acceso.

El sistema utiliza la información residente en la base de datos para monitorizar, dentro de la compañía o dentro de una zona específica del edificio, los movimientos del usuario.

## **2.6. EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO CLÍNICO**

El objeto de este documento es el estudio del equipamiento para la reforma interior para UCICEC.

### **2.6.1. MOBILIARIO FIJO**

#### **2.6.1.1. MOBILIARIO CLÍNICO**

Muebles de resina estratificada con estructura de acero con las siguientes características y componentes:

##### **SUPERFICIE Y ESTRUCTURA**

- Superficie de trabajo de Resina Estratificada Compacta Alta Densidad 18mm según norma EN 438 y 60 cm de ancho
- Copete de Resina Estratificada Compacta Alta Densidad 18 mm según norma EN 438 y 7 cm de alto.
- Rodapié de Resina Estratificada Compacta Alta Densidad 18 mm según norma EN 438
- Estructura formada por tubo de acero de sección 60x30x2mm. electrosoldado, (UNE-EN ISO 10675-1:2013), acabado con recubrimiento en polvo de epoxy o poliéster termoendurecido a 250°C.
- Lateral de Resina Estratificada Compacta Alta Densidad 18 mm según norma EN 438
- Trasera Removible de Resina Estratificada Compacta Alta Densidad 18 mm según norma EN 438 y 90 cm de alto.

##### **MÓDULOS DE PUERTAS**

- Módulos fijos de diferentes dimensiones de Resina Estratificada Compacta Alta Densidad 16mm bastidor metálico y recubrimiento epoxi. 1 o 2 puertas, frentes de Resina Estratificada Compacta Alta Densidad 16 mm. 1 estante madera plastificada 16 mm.

##### **MÓDULOS DE CAJONES**

- Módulos fijos de diferentes dimensiones de Resina Estratificada Compacta Alta Densidad 16mm. bastidor metálico y recubrimiento epoxi. 5 cajones frentes de Resina Estratificada Compacta Alta Densidad 16 mm.

##### **ARMARIOS SUSPENDIDOS**

- Armarios suspendidos de diferentes dimensiones de Resina Estratificada Compacta Alta Densidad 16mm. cuerpo de acero y recubrimiento epoxy-poliéster. 2 puertas frente de Resina Estratificada Compacta Alta Densidad 16mm. 1 estante madera plastificada 16 mm.

##### **FREGADEROS**

- Fregadero encastrar Acero inoxidable (60x51cm) 1 cubeta UNIVERSO 1C Ref.10104002 de Teka.

##### **GRIFOS**

- Grifo hospitalario monomando mezclador agua fría/caliente de Aquacontrol Aquacon Delabie o equivalente Ref 312520L altura especial 85 mm al rompechorros, maneta gerontológica, desagüe automático. Tope antiescaldamiento. Latiguillos en PEX. Caudal 5 l/min.
- Grifo electrónico mural a red, transmuro, mezclador, tipo Aquacon Delabie infra, ref. 31379MCH o equivalente, caudal 3 l/min. (regulable por el instalador), longitud 225/270 mm., desagüe automático. Tope antiescaldamiento. Latiguillos en PEX. Caudal 5 l/min.

##### **HERRAJES**

- Bisagras y herrajes en acero inoxidable incluso apertura de mechinales en su caso.

Mobiliario fabricado de acuerdo al sistema de calidad ISO 9001:2000, UNE EN 13150:2004, UNE EN 14056:2004 de diferentes dimensiones y composición, todos ellos según planos.

**2.6.1.2. MOBILIARIO DE CONTROL Y MESAS DE TRABAJO**

Muebles de tablero fenólico contrachapado de abedul laminado con HPL con estructura de acero con las siguientes características y componentes:

- Superficie de trabajo de tablero fenólico contrachapado de abedul laminado con HPL en ambas caras y cantos vistos de 30 mm y 60/70 cm de ancho.
- Superficie de altillo con faldón de tablero fenólico contrachapado de abedul laminado con HPL en ambas caras y cantos vistos de 30 mm y 25 cm de ancho.
- Estructura formada por tubo de acero de sección 80/30x30x2mm. electrosoldado, (UNE-EN ISO 10675-1:2013), acabado con recubrimiento en polvo de epoxy o poliéster termoendurecido a 250°C.
- Lateral de tablero fenólico contrachapado de abedul laminado con HPL en ambas caras y cantos vistos de 30 mm y altura de 110 cm.
- Bisagras y herrajes en acero inoxidable incluso apertura de mechinales en su caso.

Mobiliario fabricado de acuerdo al sistema de calidad ISO 9001:2000, UNE EN 13150:2004, UNE EN 14056:2004 de diferentes dimensiones y composición, todos ellos según planos.

**2.6.2. EQUIPAMIENTO****2.6.2.1. ESPEJO PLATA 5 MM.**

Espejo luna Cristañola plateada o equivalente aprobado por la DF, formada por luna Planilux o equivalente aprobado por la DF, de 5 mm. de espesor y cuatro componentes superpuestos e íntimamente unidos: plata reflectante, cobre protector, pintura anticorrosiva y pintura acabado azul; incluso cantos planos y colocado pegado con silicona Sikasil IG25 o equivalente aprobado por la DF, totalmente instalado, según normas CITAV.

EACSN S.L.  
Madrid, julio de 2025

Guillermo Merchán Domenech  
Arquitecto

## **I. MEMORIA**

### **3. CUMPLIMIENTO DEL CTE**

### 3. CUMPLIMIENTO CTE

Justificación de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. La justificación se realizará para las soluciones adoptadas conforme a lo indicado en el CTE. También se justificarán las prestaciones del edificio que mejoren los niveles exigidos en el CTE.

#### 3.1. CTE DB SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

##### 3.1.1. SISTEMA ESTRUCTURAL

Se ha previsto la construcción de una pasarela entre dos edificios del bloque de Traumatología, en planta tercera, para crear una salida de planta.

La estructura estará formada por un entramado de vigas de acero laminado que se apoyan en pilares y vigas de la estructura existente, sobre el que se apoya un forjado de chapa colaborante.

##### 3.1.2. CONDICIONES DE CIMENTACIÓN, TENSIONES ADMISIBLES Y ASIENTOS.

No se modifican las condiciones actuales

##### 3.1.3. CONDICIONES AMBIENTALES DE UBICACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

La vida de la estructura se garantiza fundamentalmente si se evita la corrosión de las armaduras o su alteración por otros procesos, y esto depende en gran parte de la clase de ambiente en que se encuentra. Los tipos de ambiente se engloban en dos grupos (EHE Art. 8.2):

- a) Ambientes que afectan primariamente a la corrosión de las armaduras.
- b) Ambientes que producen otros procesos de degradación distintos a la corrosión.

Cualquier elemento estructural está sometido a una única clase o subclase entre los ambientes que afectan a la corrosión de las armaduras, y a ninguna, una, o varias subclases de los ambientes no relativos a la corrosión.

Si un elemento estructural está sometido a varias clases de ambiente, se expresarán todas separándolas con el signo +.

Las clases y subclases de exposición relativas a la corrosión que afectan al presente proyecto figuran en la siguiente tabla:

CLASE GENERAL DE EXPOSICIÓN				Descripción
Clase	Subclase	Designación	Tipo de proceso	
Normal	Humedad alta	Ila	Corrosión de origen diferente de los cloruros	Elementos enterrados o sumergidos.
No agresiva	Humedad Media	Ilb	Corrosión de origen diferente de los cloruros	Elementos exteriores en ausencia de cloruros, en zonas con precipitación media anual inferior a 600 mm.

Todos los elementos estructurales previstos, se consideran sometidos a un tipo de ambiente Ilb.

##### 3.1.4. REQUERIMIENTOS DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO.

Al tratarse de una estructura exterior, no es de aplicación.

##### 3.1.5. BASES DE CÁLCULO.

###### 3.1.5.1. NORMATIVA Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Se relacionan a continuación las normas, instrucciones o reglamentos y recomendaciones de aplicación a esta estructura.



### 3.1.5.2. ACCIONES.

- CTE-DB-SE-AE Documento Básico. Seguridad estructural. Acciones en la edificación.
- NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente.

### 3.1.5.3. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN Y METÁLICAS

- Instrucción EHE de hormigón estructural (2008).
- Model Code CEB-FIP 1990.
- DB-SE-A. Acero.

### 3.1.5.4. CIMENTACIONES.

- CTE-DB-SE-C. Documento Básico. Seguridad Estructural. Cimientos.

### 3.1.5.5. DE APLICACIÓN GENERAL.

- CTE-DB-SE. Seguridad Estructural.
- CTE-DB-SI. Documento Básico. Seguridad en caso de Incendio.

## 3.1.6. ACCIONES CONSIDERADAS.

### 3.1.6.1. ACCIONES GRAVITATORIAS.

#### PESO PROPIO.

Para la estimación del peso propio de la estructura de hormigón se ha supuesto un peso específico de 25.00 kN/m<sup>3</sup>, mientras que para el peso propio de los elementos de acero se ha ad

Se indican a continuación, en líneas generales, las cargas adoptadas para el cálculo de los diferentes elementos estructurales

Tipo	Carga	Unidad
SCU	2.0	kN/m <sup>2</sup>
Tabiquería	1.0	kN/m <sup>2</sup>
Pavimento	1.0	kN/m <sup>2</sup>
Nieve	0.6	kN/m <sup>2</sup>
Peso propio	2.25	kN/m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>6,85</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

### 3.1.6.2. ACCIONES HORIZONTALES.

#### ACCIONES EÓLICAS.

Al tratarse de una estructura no expuesta, no son de aplicación

#### ACCIONES SOBRE BARANDILLAS

Se ha considerado una fuerza horizontal de 0,8 kN/m

### 3.1.6.3. ACCIONES SÍSMICAS.

Teniendo en cuenta la ubicación de la obra, en Madrid, no es necesaria la consideración de las acciones sísmicas para el dimensionamiento de la estructura.

### 3.1.6.4. ACCIONES TÉRMICAS.

Dadas las dimensiones la estructura a ejecutar, no es necesario contemplarlas.

## 3.1.7. BASES DE PROYECTO.

### 3.1.7.1. COEFICIENTES DE MINORACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LOS MATERIALES.

Para los materiales se han adoptado los siguientes coeficientes:

- Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón  $\gamma_c = 1,50$

- Coeficiente de minoración de la resistencia del acero pasivo  $\gamma_s = 1,15$
- Coeficiente de minoración de la resistencia del acero estructural  $\gamma_s = 1,05$
- Coeficiente de minoración de la resistencia de la madera  $\gamma_m = 1,30$
- Coeficiente de minoración de la resistencia de la fábrica  $\gamma_f = 2,20$

### 3.1.7.2. COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE ACCIONES.

Con carácter general se consideran los criterios especificados en la Instrucción EHE y en el Documento Básico de Seguridad Estructural del Código Técnico de la Edificación.

### 3.1.7.3. ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO (E.L.S)

Para los coeficientes parciales de seguridad se tomarán los siguientes valores:

CONCEPTO	SITUACIONES PERSISTENTES O TRANSITORIAS	
	EFFECTO FAVORABLE	EFFECTO DESFAVORABLE
Acciones permanentes	$\gamma_G = 1.00$	$\gamma_G = 1.00$
Acciones variables	$\gamma_Q = 0.00$	$\gamma_Q = 1.00$

### 3.1.7.4. ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS (E.L.U.)

Para los coeficientes parciales de seguridad se tomarán los siguientes valores:

CONCEPTO	SITUACIONES PERSISTENTES O TRANSITORIAS	
	EFFECTO FAVORABLE	EFFECTO DESFAVORABLE
Acciones permanentes	$\gamma_G = 1.00$	$\gamma_G = 1.35$
Acciones variables	$\gamma_Q = 0.00$	$\gamma_Q = 1.50$

### 3.1.7.5. COMBINACIÓN DE ACCIONES.

#### ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO (E.L.S.)

Según se recoge en el artículo 4.2.2 del Documento Básico DB-SE “Seguridad Estructural”, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo a los siguientes criterios:

Combinación poco probable:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G_{k,j}^* + \gamma_P \cdot P_K + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Combinación frecuente:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G_{k,j}^* + \gamma_P \cdot P_K + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Combinación cuasipermanente:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G_{k,j}^* + \gamma_P \cdot P_K + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Donde:

- $G_{k,j}$  : Valor característico de las acciones permanentes.
- $G_{k,j}^*$  : Valor característico de las acciones permanentes de valor no constante.
- $P_K$  : Valor característico de la acción del pretensado.
- $Q_{k,1}$  : Valor característico de la acción variable determinante.

- $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ : Valor representativo de combinación de las acciones variables concomitantes.
- $\psi_{1,1} Q_{k,1}$ : Valor representativo frecuente de la acción variable determinante.
- $\psi_{2,i} Q_{k,i}$ : Valores representativos cuasipermanentes de las acciones variables con la acción determinante o con la acción accidental.

El valor adoptado para los coeficientes de simultaneidad en el presente proyecto es el siguiente:

TIPO DE CARGA	COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD		
	$\phi_0$	$\phi_1$	$\phi_2$
SCU Planta Baja	0.70	0.50	0.30
SCU Planta Primera y Cubierta	0.00	0.00	0.00
Viento	0.60	0.50	0.00

### ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS (E.L.U.)

Como en el caso anterior las combinaciones de hipótesis consideradas en el proyecto corresponden al DB-SE y se detallan a continuación:

Situaciones permanentes o transitorias:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G_{k,j}^* + \gamma_p \cdot p_k + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Situaciones accidentales:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G_{k,j}^* + \gamma_p \cdot p_k + \gamma_A \cdot A_k + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Donde:

- $G_{k,j}$ : Valor característico de las acciones permanentes.
- $G_{k,j}^*$ : Valor característico de las acciones permanentes de valor no constante.
- $p_k$ : Valor característico de la acción del pretensado.
- $Q_{k,1}$ : Valor característico de la acción variable determinante.
- $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ : Valor representativo de combinación de las acciones variables concomitantes.
- $\psi_{1,1} Q_{k,1}$ : Valor representativo frecuente de la acción variable determinante.
- $\psi_{2,i} Q_{k,i}$ : Valores representativos cuasipermanentes de las acciones variables con la acción determinante o con la acción accidental.
- $A_k$ : Valor característico de la acción accidental.

### 3.1.8. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN EN SERVICIO.

#### 3.1.8.1. ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN.

En estructuras de hormigón suele ser inevitable la aparición de fisuras, que no suponen inconveniente para su normal utilización, siempre que se limite su abertura máxima a valores compatibles con las exigencias de durabilidad, funcionalidad, estanqueidad y apariencia. El valor máximo de abertura de fisura en el caso particular del presente proyecto se recoge, conforme a lo indicado en el artículo 5.1 de la EHE se indica en la siguiente tabla:

Clase de Exposición (s/Art. 8)	W max [mm]
	Hormigón Armado (Combinación Cuasipermanente)
IIb	0.30

### 3.1.8.2. ESTADO LÍMITE DE DEFORMACIONES.

#### 3.1.8.3. DESPLAZAMIENTOS VERTICALES.

El estado límite de deformación se satisface si los movimientos (flechas y giros) en la estructura son menores que unos valores límite máximos.

La flecha activa respecto a un elemento dañable es la flecha total menos la que ya se ha producido en el instante en el que se construye el elemento. La flecha total a plazo infinito está constituida por la flecha instantánea producida por todas las cargas más la flecha diferida debida a las cargas permanentes y cuasipermanentes a partir de su acción.

Para evitar la fisuración de tabiquerías, el valor máximo de la flecha activa, para cualquier combinación de acciones característica debe limitarse a  $L/400$ .

Para la combinación de acciones cuasipermanente, el valor máximo de la flecha total a tiempo infinito no debe superar  $L/300$ .

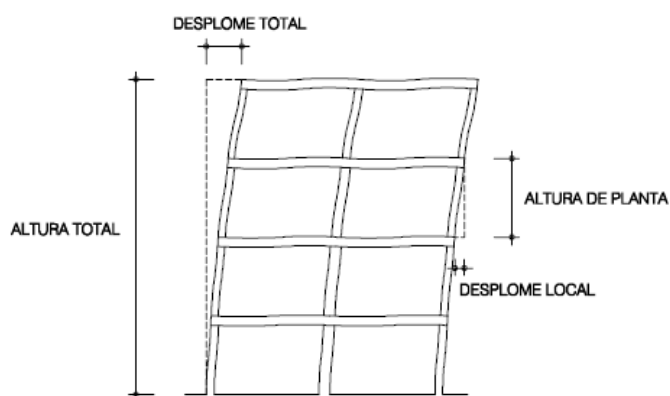
Las condiciones anteriores deben verificarse entre dos puntos cualesquiera de la planta, tomando como luz el doble de la distancia entre ellos.

#### 3.1.8.4. DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES.

Para considerar la integridad de los elementos constructivos, susceptibles de ser dañados por desplazamientos horizontales, tales como tabiques o fachadas rígidas, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones característica, el desplome es menor de:

- Desplome total:  $1/500$  de la altura total del edificio;
- Desplome local:  $1/250$  de la altura de la planta, en cualquiera de ellas.

Cuando se considere la apariencia de la obra, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones casi permanente, el desplome relativo es menor que  $1/250$ .



### 3.1.9. MATERIALES.

#### 3.1.9.1. HORMIGONES.

Los hormigones a emplear en la estructura del proyecto tendrán las siguientes características:

- Hormigón de limpieza y nivelación: HM-15
- Hormigón en zapatas HA-25/B/20/IIa
- Hormigón en soleras HA-30/B/20/IIb

- Hormigón en resto de elementos HA-25/B/20/I

Según la vigente Instrucción EHE, la tipificación del hormigón tiene el significado siguiente:

- HA: Hormigón armado;
- 25, 30: Resistencia característica en N/mm<sup>2</sup>;
- B: Consistencia blanda;
- 20: Tamaño máximo del árido;
- I, IIa, IIb: Clase de exposición en la que se considera la estructura (tabla 8.2.2 de EHE),  
DURABILIDAD.

#### CONSIDERACIONES GENERALES.

En cualquier caso, y en lo que al hormigón respecta, se debe resaltar que las prescripciones de la Instrucción EHE se deben orientar a asegurar que:

- Se dosifique el hormigón con una mínima cantidad de cemento.
- Se emplee una relación agua/cemento que no supere los máximos indicados (ambas cuestiones se definen en las tablas 37.3.2.a y 37.3.2.b de la instrucción EHE-08);
- En el caso particular de esta estructura:

Tipo de hormigón	Máxima relación agua cemento a/c	Mínimo contenido de cemento (kg/m <sup>3</sup> )
IIa	0.60	275
IIb	0.55	300
IV	0.50	325

- Se disponen separadores para garantizar que los recubrimientos son al menos los consignados en los planos (como se indica en el artículo 66.2).
- Se efectúan una correcta puesta en obra del hormigón y un curado suficiente (artículos 70º a 75º).

Todo ello se refleja oportunamente en los planos, al igual que el recubrimiento nominal consignado de las armaduras.

#### RECUBRIMIENTOS.

En base a las clases de exposición mencionadas, se deberá de verificar que cualquier armadura pasiva (incluso estribos) cumpla que la distancia entre la superficie exterior de la armadura y la superficie del hormigón más cercana, sea igual o superior al valor:  $r_{nom} = r_{mín} + \square r$

$r_{nom}$  : Recubrimiento nominal que depende de la clase de exposición e incluye un margen de tolerancia durante su colocación en función del nivel de control de ejecución. Este valor es el que debe definirse en proyecto.

$r_{mín}$  : Recubrimiento mínimo según tipo de ambiente ( EHE Art. 37.2.4)

Margen de recubrimiento según el nivel de control de ejecución (en mm): 10 mm para el tipo de hormigón a ejecutar en este proyecto.

En base a los conceptos anteriormente definidos, se indican a continuación los valores a adoptar para el recubrimiento nominal en función de la resistencia del hormigón, clase de exposición y tipo de elemento estructural:

- Elementos de cimentación. 50 mm.
- Resto de elementos: 30 mm.

Para la adopción de los recubrimientos indicados se ha estimado una vida útil del proyecto de 50 años (s/EHE).



### 3.1.9.2. ACERO EN ARMADURAS PASIVAS Y ACTIVAS

El tipo de acero a emplear en las armaduras pasivas, salvo especificación en contra en los planos, será del tipo AP 500 S, con un límite elástico de 500 N/mm<sup>2</sup>.

### 3.1.9.3. ACERO ESTRUCTURAL

El acero estructural, salvo excepciones consignadas en los planos cumplirá las siguientes características.

- Acero estructural en todos los elementos S 275 JR

### 3.1.10. ESTABILIDAD ANTE EL FUEGO

Según se establece en el DB-SI Sección 6, al tratarse de una estructura exterior que no es susceptible de ser sometida a una acción térmica severa, no es preciso igualar la resistencia al fuego de la interior.

### 3.1.11. ANÁLISIS ESTRUCTURAL REALIZADO

Para el análisis de la estructura se han realizado una serie de modelos de cálculo parciales que permiten analizar la respuesta del edificio frente a las diversas acciones que solicitan cada uno de los elementos estructurales.

#### JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULO

Se han calculado las vigas de apoyo de la pasarela entre dos edificios del bloque de Traumatología, en planta tercera.

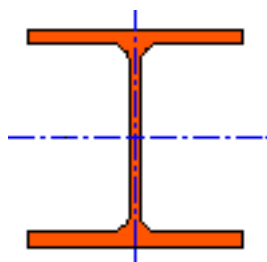
#### Datos geométricos:

#### Condiciones de contorno

Luz de cálculo :	3,33	Grado de empotramiento apoyo izquierdo	0,00
Luz vano izquierdo	1,75	Grado de empotramiento apoyo derecho	0,00
Luz vano derecho	1,75	Inclinación y giro del perfil	0

Distancias m, Empotramiento 0-1, Inclinación y giro °

Perfil calculado: HEB 160



#### Principales propiedades del acero estructural.

Acero: S275JR

$f_y$	$f_u$	T	E	G	n	a	r
275	410	20	210.000	81.000	0.3	1.2E-5	7.850

Resistencia N/mm<sup>2</sup>, Rigidez N/mm<sup>2</sup>, Densidad kg/m<sup>3</sup>, Temperatura (1/°C).

$f_y$	Tensión de límite elástico.	$f_u$	Tensión de rotura
T	Temperatura del ensayo Charpy	E	Módulo de elasticidad.
G	Módulo de rigidez.	$\nu$	Coefficiente de Poisson.
$\alpha$	Coefficiente de dilatación térmica.	$\rho$	Densidad.

### Cargas consideradas:

Cargas uniformes:

Tipo	Carga	Unidad
SCU	2.0	kN/m <sup>2</sup>
Tabiquería	1.0	kN/m <sup>2</sup>
Pavimento	1.0	kN/m <sup>2</sup>
Nieve	0.6	kN/m <sup>2</sup>
Peso propio	2.25	kN/m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>6,85</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

### Hipótesis de carga

Hipótesis 1. Sobrecarga superficial

Categoría	Origen	Edad	Duración	Clasific.	Tipo carga	Carga	Apoyo izq.	Apoyo der.
B	SCU	180	Corta	Q	Repartida	3,50	0,00	0,00
-	Tabiquería	30	Permanente	G	Repartida	1,75	0,00	0,00
-	Pavimento	60	Permanente	G	Repartida	1,75	0,00	0,00
-	OtraG	15	Permanente	G	Repartida	1,05	0,00	0,00
-	OtraG	15	Permanente	G	Repartida	6,50	0,00	0,00
-	Peso propio	7	Permanente	G	Repartida	3,94	0,00	0,00

Hipótesis-2. Sobrecarga puntual centro viga

Categoría	Origen	Edad	Duración	Clasific.	Tipo carga	Carga	Apoyo izq.	Apoyo der.
B	SCU	180	Corta	Q	Puntual	2,00	1,67	1,67
-	Tabiquería	30	Permanente	G	Repartida	1,75	0,00	0,00
-	Pavimento	60	Permanente	G	Repartida	1,75	0,00	0,00
-	OtraG	15	Permanente	G	Repartida	1,05	0,00	0,00
-	OtraG	15	Permanente	G	Repartida	6,50	0,00	0,00
-	Peso propio	7	Permanente	G	Repartida	3,94	0,00	0,00

Hipótesis-3. Sobrecarga puntual en apoyo

Categoría	Origen	Edad	Duración	Clasific.	Tipo carga	Carga	Apoyo izq.	Apoyo der.
B	SCU	180	Corta	Q	Puntual	2,00	0,01	0,00
-	Tabiquería	30	Permanente	G	Repartida	1,75	0,00	0,00
-	Pavimento	60	Permanente	G	Repartida	1,75	0,00	0,00
-	OtraG	15	Permanente	G	Repartida	1,05	0,00	0,00
-	OtraG	15	Permanente	G	Repartida	6,50	0,00	0,00
-	Peso propio	7	Permanente	G	Repartida	3,94	0,00	0,00

### Seguridad estructural y aptitud al servicio

Flexión	Cortante	Flecha
56,7 %	78,1 %	33,2 %

### Comprobación en ELU de flexión simple.

Combinatoria pésima Hipótesis-1 Sobrecarga superficial - Situación normal - G+SCU

$M_d$	$\gamma_M$	$f_y$	$f_d$	$\sigma_d$	$\eta$
35,32	1,05	275,00	261,90	113,30	<b>0,43</b>

Momentos mkN, Resistencia N/mm<sup>2</sup>

$M_d$	Momento flector máximo de cálculo en la combinación pésima en ELU.	$\gamma_M$	Coeficiente parcial de seguridad del acero.
$f_y$	Límite elástico del acero.	$f_d$	Límite elástico de cálculo del acero.
$\sigma_d$	Tensión normal de trabajo bajo combinación pésima.	$\eta$	Cociente entre tensión normal y límite elástico de cálculo. (aprovechamiento)

Seguridad	$\square$	$\square Q$	$\square G$	$\square M$
Semi probabilística	<b>3,26</b>	1,00	1,00	1,05
Determinista	<b>3,42</b>	1,00	1,00	1,00
Sobrecargas	<b>15,09</b>	1,00	1,35	1,05

### Comprobación en ELU de cortante.

Combinatoria pésima Hipótesis-1 Sobrecarga superficial - Situación normal - G+SCU

$V_d$	$\gamma_M$	$f_y$	$f_d$	$\tau_d$	$\eta$
42,43	1,05	275,00	261,90	33,15	<b>0,22</b>

Esfuerzos kN, Resistencia N/mm<sup>2</sup>

$V_d$	Cortante máximo de cálculo en la combinación pésima en ELU.	$\gamma_M$	Coeficiente parcial de seguridad del acero.
$f_y$	Límite elástico del acero.	$f_d$	Límite elástico de cálculo del acero.
$\tau_d$	Tensión tangencial de trabajo bajo combinación pésima.	$\eta$	Cociente entre tensión tangencial y límite elástico de cálculo. (aprovechamiento)

Seguridad	$\gamma$	$\gamma_Q$	$\gamma_G$	$\gamma_M$
Semi probabilística	<b>6,29</b>	1,00	1,00	1,05
Determinista	<b>6,60</b>	1,00	1,00	1,00
Sobrecargas	<b>30,59</b>	1,00	1,35	1,05

Comprobación en ELS de deformación por flecha.

Combinatoria pésima. Hipótesis-1 Sobrecarga superficial - Acciones características - G+SCU

$M_d$	$\delta_{fin}$	$L/\delta_{fin}$	$\eta$
25,08	4,45	748,66	<b>0,67</b>

Momentos mkN, Deformación mm

$M_d$  Momento flector máximo de cálculo en la combinación pésima en ELS.

$\delta_{fin}$  Deformación por flecha.

$L/\delta_{fin}$  Relación luz / deformación.

Cociente entre deformación máxima admisible y deformación máxima. (aprovechamiento)

Seguridad	$\gamma$	$\gamma_a$	$\gamma_g$	$\gamma_m$
En cargas totales	<b>1,50</b>	1,00	1,00	1,00
En sobrecargas	<b>1,97</b>	1,00	1,00	1,00

### 3.2. CTE DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

#### Ámbito de aplicación

*El ámbito de aplicación es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I) excluyendo los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el “Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales”*

No obstante, en los **Criterios Generales de Aplicación de DB SI** se indica, entre otros preceptos que:

*6 En las obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad establecidas en este DB.*

- Por lo que, tratándose de una obra de reforma interior sin cambio de uso, el DB SI sólo se aplicará a los elementos modificados.

#### Y en los comentarios al DB SI de junio 2017:

*Alcance de la aplicación del DB SI en intervenciones en las que se mantenga el uso. Proporcionalidad*

*Con estos criterios generales no se pretende que cualquier intervención, en la que se mantenga el uso, suponga la total adecuación del edificio al DB (lo que en muchos casos sería imposible) sino que haya proporcionalidad entre el alcance constructivo de la intervención y el grado de mejora de las condiciones de seguridad en caso de incendio que se lleve a cabo.*

- Se mejoran las condiciones de seguridad con los elementos que son modificados en el proyecto y que, básicamente se refieren a la propagación interior y exterior, compartimentación, evacuación e instalaciones de protección contra incendios.

#### Criterios generales de aplicación

Uso principal del edificio: **Hospitalario**

#### 3.2.1. DB SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR

##### Exigencia básica:

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

##### 3.2.1.1. COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

*Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.*

*A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.*

En el presente proyecto se reforma la planta tercera para Unidad Central de Investigación Clínica y Ensayos Clínicos. También se amplía una sala de climatizadores de la planta 4, para acoger los equipos que darán servicio a la planta 3.



## Hospital La Paz

### Planta Tercera. UCICEC

La nueva distribución pertenecerá al mismo sector

En este proyecto se traslada el acceso a la escalera de emergencia hasta la propia fachada.

Sector	Nivel (BR/SR)	Superficie construida (m <sup>2</sup> )		Uso previsto	Resistencia al fuego del sector	
		Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
<b>SECTOR 1</b>	S/R	2.500	532	Hospitalario	EI-90	EI-90

- La resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan los sectores entre sí y con el resto del hospital deben alcanzar una EI 120 al tratarse de uso hospitalario (con una altura de evacuación menor de 28 m).
- Las puertas de paso entre sectores dispondrán de una resistencia al fuego de EI2 45-C5
- Las puertas de paso situadas en vestíbulo de independencia entre dos sectores (salida de planta) dispondrán de una resistencia al fuego de EI2 45-C5.

#### 3.2.1.2. LOCALES DE RIESGO ESPECIAL

Se considera local de riesgo especial el nuevo cuarto de climatizadores de la planta 4 del HULP

*Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta sección.*

*Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en el documento básico SI.*

Local o zona	Nivel de riesgo		Vestíbulo de independencia		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas)	
	Norma	Proy	Norma	Proy	Norma	Proy
<b>R. E. 1</b> <b>Cuarto de Climatizadores</b>	En todo caso riesgo bajo	Bajo	NO	NO	EI 90	EI 90

#### 3.2.1.3. ESPACIOS OCULTOS

*La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.*

- La compartimentación vertical entre sectores tendrá continuidad en los espacios ocultos: patinillos, cámaras y en el falso techo, extendiéndose de forjado a forjado. No se prevé instalar suelos elevados.
- Los registros de mantenimiento de los patinillos de instalaciones tendrán una EI 90

*Se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3,d2, BL-s3,d2 ó mejor.*

- No se prevén cámaras con una altura mayor de una planta.

*La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm<sup>2</sup>.*

- Se emplearán sistemas pasantes de espuma intumescente para retacar los elementos de instalaciones que atraviesan los elementos de compartimentación. La sección de paso no será mayor de 50 cm2.

### 3.2.1.4. REACCIÓN AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

Situación del elemento	Revestimiento <sup>(1)</sup>			
	De techos y paredes <sup>(2) (3)</sup>		De suelos <sup>(2)</sup>	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas ocupables <sup>(4)</sup> Uso Administrativo	C-s2,d0	B-s1,d0	E <sub>FL</sub>	E <sub>FL</sub>
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B-s3,d0	B <sub>FL</sub> -s2 <sup>(6)</sup>	B <sub>FL</sub> -s1

- (1) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.
- (2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.
- (3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.
- (4) Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En uso Hospitalario se aplicarán las mismas condiciones que en pasillos y escaleras protegidos.
- (5) Véase el capítulo 2 de esta Sección.
- (6) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto, con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

#### Cuadro de materiales de revestimiento empleados en el proyecto

REVESTIMIENTO	CTE	Proy.
Suelos		
Pav. PVC Homogeneo 2 mm	C <sub>FL</sub> -s1	B <sub>FL</sub> -s1
Pav. PVC Antideslizante Clase 2		B <sub>FL</sub> -s1
Pav. Goma		B <sub>FL</sub> -s1
Pav. gres		A1 <sub>FL</sub>
Techos		
FT continuo CY	Bs1, d0	A2-s1, d0
FT 60x60		A2-s1, d0
F.T. Abatible/Corredizo		A2-s1, d0
Paredes		
Alic. gres	Bs1, d0	A1
Revest. velo fibra vidrio + plástico al agua V		Bs1, d0
Revest. velo fibra vidrio + plástico al agua H		Bs1, d0
Revest. velo fibra vidrio + epoxi al agua H		Bs1, d0

Revestimiento vinílico 350 gr/m2	Bs1, d0
Polycarbonato soldado	Bs1, d0
Defensa horizontal camas	B-s1,d0
Esquinera defensa vertical camas	B-s1,d0

### 3.2.2. DB SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR

#### Exigencia básica:

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

#### 3.2.2.1. MEDIANERÍAS Y FACHADAS

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120.

Distancia entre huecos							
Distancia horizontal (m) (¹)				Distancia vertical (m) (²)			
Ángulo entre planos		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto		
Entre sectores	180	0,50	0,65	Fachada EI 60 en franja > 1,00 m No se altera la del edificio existente			
	90	2,00	2,00				
<p>¹ Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas.</p> <p>Cuando se trate de edificios diferentes y colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado que no sean al menos EI 60 cumplirán el 50% de la distancia d hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas.</p> <p>² Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada. En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente.</p>							
Para valores intermedios del ángulo α, la distancia d puede obtenerse por interpolación							
α	0º (fachadas paralelas enfrentadas)		45º	60º	90º	135º	180º
d (m)	3,00		2,75	2,50	2,00	1,25	0,50
La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3,d2 hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.							

- Se indican en plano el cumplimiento de las distancias mínimas entre los huecos de distintos sectores. Con zona o local de riesgo especial alto o escalera protegida no es aplicable al proyecto.

#### 3.2.2.2. CUBIERTAS

- No es aplicable al proyecto. No se alteran las cubiertas existentes.

### 3.2.3. DB SI 3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES

#### Exigencia básica:

*El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.*

#### Compatibilidad de los Elementos de Evacuación

- Al no ubicarse la reforma en el interior de un edificio con un uso previsto principal diferente del hospitalario, este apartado no es de aplicación.

#### 3.2.3.1. CÁLCULO DE OCUPACIÓN, NÚMERO DE SALIDAS, LONGITUD DE RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

##### Planta 3- UCICEC

Recinto, planta, sector	Uso previsto	Sup útil (m <sup>2</sup> )	Densidad ocupación (m <sup>2</sup> /pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas		Longitud de los recorridos de evacuación (m)	
					Norma	Proy	Norma	Proy
SECTOR 1	Hospitalario	532	1p/10 m <sup>2</sup>	86	2	2	50	29,70

#### Cálculo de la Ocupación

- Se ha considerado una persona por cada 10 m<sup>2</sup> en zonas generales y se ha estimado la real en áreas asistenciales
- Se refleja en los planos de cumplimiento de DB SI la ocupación prevista con los criterios anteriores, tanto en los sectores, como en los locales de riesgo.

#### Número de Salidas y Longitud de los Recorridos de Evacuación

- En las tablas se indica el número de salidas que, como mínimo, deben existir en cada caso, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas. Para el caso que nos ocupa, se ha comprobado que la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta o de edificio no excede de 50 m, ya que los sectores contienen unidades de atención ambulatoria
- Así mismo, se comprueba también que el recorrido de evacuación hasta un recorrido alternativo es inferior a 25 m en ambos sectores, al tratarse de áreas de atención ambulatoria.
- Se ha comprobado que existe capacidad en los espacios de circulación general de los sectores y de los vestíbulos adyacentes, para albergar a todos los pacientes en tratamiento ambulatorio, con una densidad de ocupación de 1,50 m<sup>2</sup> por ocupante (según definición de *Salida de Planta* en Anejo SI A Terminología).

#### 3.2.3.2. DIMENSIONADO DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

*A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas, de las especialmente protegidas o de las compartimentadas como los sectores de incendio, existentes. En cambio, cuando deban existir varias escaleras y estas sean no protegidas y no compartimentadas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.*

Recinto, planta, sector	Uso previsto	PUERTAS (m)		PASOS (m)		PASILLOS (m)		RAMPAS (m)	
		Norma	Proy	Norma	Proy	Norma	Proy	Norma	Proy
TODOS	Hospitalario	0,80	1,60	1,05	1,60	1,00	2,20	2,20	No aplica

- Se han considerado las ocupaciones máximas previstas en el caso más desfavorable (según se indica en la documentación gráfica)

#### 3.2.3.3. PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

*Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no*

*actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.*

*Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:*

*a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien.*

*b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.*

- Todas las puertas situadas en los recorridos de evacuación cumplirán las condiciones reseñadas

#### **3.2.3.4. PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS**

Los edificios cuentan actualmente con escaleras de evacuación exteriores al sector y sobre las que no se actúa en este Proyecto.

#### **3.2.3.5. VESTÍBULOS DE INDEPENDENCIA**

No se precisa vestíbulo de independencia en esta escalera protegida, exterior

#### **3.2.3.6. SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN**

*Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:*

*a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m<sup>2</sup>, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.*

- Además de las salidas de planta previstas, se colocarán las señales en todos los locales que excedan los 50 m<sup>2</sup>, en todos los de carácter asistencial (hospitalización) y de estancia de padres y familiares, independientemente de su superficie.

*b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.*

- Se colocará esta señal sobre las puertas de salida del sector, (hacia el hospital y hacia la escalera E1)

*c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.*

*d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.*

- Se colocarán estas señales en el pasillo central, con objeto de indicar la dirección de evacuación correcta.

*e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.*

*f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.*

*g) Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida de edificio accesible se señalarán mediante señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la*



evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo “ZONA DE REFUGIO”.

h) La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo “ZONA DE REFUGIO” acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

- La señalización de los medios de evacuación cumplirá los preceptos anteriores

### 3.2.3.7. CONTROL DE HUMO DE INCENDIO

- El proyecto no se encuentra afectado por los casos en los que es preceptivo el control de humo de incendio: aparcamientos, uso comercial, pública concurrencia o atrios.

### 3.2.3.8. EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO

- Según se requiere para el uso Hospitalario, las zonas afectadas por la reforma y las plantas en las que se sitúan, cuentan con recorridos y salidas de planta accesibles y adecuadas a usuarios con movilidad reducida.

## 3.2.4. DB SI 4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

### 3.2.4.1. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1 de esta Sección. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Los locales de riesgo especial, así como aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para cada local de riesgo especial, así como para cada zona, en función de su uso previsto, pero en ningún caso será inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio o del establecimiento.

- El edificio cuenta ya con la dotación de instalaciones de protección contra incendios requerida por el DB SI del CTE, que se hará extensiva, en las que por condiciones específicas proceda, a las áreas que se reforman

Extintores portátiles		Columna seca (1)		B.I.E.		Detección y alarma		Ascensor emerg.(1)		Hidrantes ext. Agua. (1)	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
SI	SI	-	-	SI	SI	SI	SI	-	-	-	-

(1) Instalaciones no aplicables al área que se reforma

### 3.2.4.2. SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;



c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

*Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.*

### **3.2.5. DB SI 5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS**

- El proyecto se refiere sólo a una obra de reestructuración interior parcial y solamente se altera la envolvente de la zona de actuación en planta tercera del Hospital La Paz, para abrir una salida de planta hacia la escalera existente.
- La obra proyectada no afecta a la urbanización, ni la planificación de seguridad en lo relativo a la intervención de los bomberos en el Hospital, por lo que este apartado no es de aplicación.

### **3.2.6. DB SI 6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA**

- Se modifica puntualmente la estructura del Hospital La Paz, en planta tercera, para construir la pasarela de una nueva salida de planta que conectará con la escalera existente en el bloque contiguo.
- Según se establece en la Sección 6, tabla 3.1 del CTE-DB-SI. Condiciones de protección contra incendios en los edificios, corresponde a esta estructura una resistencia al fuego R-120.

### 3.3. CTE DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

#### Observaciones

*La protección frente a los riesgos específicamente relacionados con la seguridad y salud en el trabajo, con las instalaciones y con las zonas y elementos de uso reservado a personal especializado en mantenimiento, reparaciones, etc., se regula en su reglamentación específica.*

#### 3.3.1. DB SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

##### Exigencia básica:

*Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.*

##### 3.3.1.1. RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

*Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003*

	Norma	Proy
<b>Zonas interiores secas con pendiente &lt; 6%</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	N.A.
<b>Zonas interiores húmedas (entrada al edificio, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.) con pendiente &lt; 6% (excepto uso restringido)</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.) con pendiente ≥ 6% y escaleras (excepto uso restringido)	3	N.A.
<b>Zonas exteriores, piscinas (profundidad &lt;1,50) y duchas</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

##### 3.3.1.2. DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO (EXCEPTO USO RESTRINGIDO O EXTERIORES)

	Norma	Proy
<b>No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm</b>		<b>SI</b>
<b>Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm</b>		<b>SI</b>
<b>El saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.</b>		<b>SI</b>
Pendiente máxima del 25% para desniveles ≤ 50 mm.		N.A.
Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	N.A.
Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	N.A.
Nº de escalones mínimo en zonas de circulación Excepto en los casos siguientes: En zonas de uso restringido. En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda. En los accesos y en las salidas de los edificios. En el acceso a un estrado o escenario. En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.	3	N.A.

### 3.3.1.3. DESNIVELES

No existen desniveles en la zona de actuación.

### 3.3.1.4. ESCALERAS Y RAMPAS

Las reformas previstas quedan dentro de edificios existentes , con escaleras/rampas sobre las que no se actúa

### 3.3.1.5. LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

No aplicable al proyecto al tratarse de un uso diferente al Residencial Vivienda.

## 3.3.2. DB SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

### Exigencia Básica:

*Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.*

### 3.3.2.1. IMPACTO

#### 3.3.2.1.1. CON ELEMENTOS FIJOS

	Norma	Proy
<b>La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2100 mm en zonas de uso restringido</b>		<b>SI</b>
<b>La altura libre de paso en el resto de zonas será, como mínimo, 2200 mm</b>		<b>SI</b>
<b>En los umbrales de las puertas la altura libre será 2000 mm, como mínimo.</b>		<b>SI</b>
Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2200 mm, como mínimo.		N.A.
<b>En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 150 mm y 2200 mm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.</b>		<b>SI</b>
Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2000 mm, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitan su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.		N.A.

#### 3.3.2.1.2. CON ELEMENTOS PRACTICABLES

<b>En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada en las condiciones de evacuación.</b>	<b>El barrido de la hoja no invade el pasillo</b>	<b>SI</b>
En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo	Un panel por hoja a= 0,7 h= 1,50 m	N.A.

#### 3.3.2.1.3. IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS CON RIESGO DE IMPACTO

Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección, SUA1, apartado 3.2.

Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección Norma: (UNE EN 12600:2003)

Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada > 12 m	N.A.
Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 < X < 12$ m	N.A.
<b>Menor que 0,55 m</b>	<b>SI</b>

En duchas y bañeras

Partes vidriadas de puertas y cerramientos	resistencia al impacto nivel 3	N.A.
--	--------------------------------	------

### 3.3.2.1.4. IMPACTO CON ELEMENTOS INSUFICIENTEMENTE PERCEPTIBLES

No se prevén grandes superficies acristaladas ni puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas.

### 3.3.2.2. ATRAPAMIENTO

	Norma	Proy
Puerta corredera de accionamiento manual ( d= distancia hasta objeto fijo más próximo)	$d \geq 200 \text{ mm}$	N.A.
<b>Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.</b>		<b>SI</b>

### 3.3.3. DB SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO

**Exigencia Básica:**

*Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.*

#### 3.3.3.1. APRISIONAMIENTO

En general:

	Norma	Proy
<b>Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.</b>		<b>SI</b>
<b>En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita la llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida.</b>		<b>si.</b>

Fuerza de apertura de las puertas de salida:

<b>En general</b>	<b><math>\leq 140 \text{ N}</math></b>	<b>SI</b>
<b>Situadas en itinerarios accesibles</b>	<b><math>\leq 25 \text{ N}</math></b>	<b>SI</b>
<b>Situadas en itinerarios accesibles que deban ser resistentes al fuego</b>	<b><math>\leq 65 \text{ N}</math></b>	<b>N.A.</b>

La fuerza se determinará según la norma UNE-EN 12046-2:2000

**RECOMENDACIONES PARA PMR** (Personas de movilidad reducida) (Según la Guía Técnica de Accesibilidad. 2001. Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo del Ministerio de Fomento y el Instituto Nacional de Servicios Sociales, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.)

#### **Puertas de apertura manual**

**Abatibles:** Requieren una superficie de aproximación y apertura de acuerdo al área de barrido de la puerta. Deben disponer de mecanismos de apertura y cierre adecuados al tipo de aproximación (frontal o lateral). Para abrir la puerta fuerza será  $< 30 \text{ N}$ . Si la puerta consta de mecanismos de cierre elástico o hidráulico el cierre de la puerta será suficientemente lento. No utilizar puertas de vaivén.

**Correderas:** Este tipo de puertas disminuye el espacio requerido para la aproximación a la puerta y la apertura de la misma. Son recomendables en áreas pequeñas. No deben requerir esfuerzos excesivos para ser abiertas, concretamente menos de  $25 \text{ N}$ . Deben carecer de carriles inferiores,

estar libres de resaltes en el suelo y acanaladuras de ancho superior a 1,50 cm. Un doble tabique u otro sistema debe proteger la apertura de la hoja para evitar atrapamientos.

**Giratorias:** Estas puertas no son recomendables para personas con movilidad reducida o sillas de niño, excepto las preparadas para tal fin. Se habilitará al lado un acceso alternativo accesible.

**Manillas, tiradores y pestillos:** Deben tener un diseño ergonómico y poder ser manipulados con una sola mano o con otra parte del cuerpo. Su forma debe ser redondeada y suave. Los pomos giratorios deben evitarse, pues son muy difíciles de manejar para muchas personas. Su color debe contrastar con el de la hoja de la puerta para que sean fácilmente detectables. Los pestillos no se utilizarán, colocándose en su lugar muletillas de cancela fácilmente manipulables. Por el exterior contará con un sistema de desbloqueo en caso de emergencia.

#### Puertas de apertura automática

El sistema de accionamiento de las puertas puede ser por conmutador eléctrico, radar, rayos infrarrojos, detectores de funcionamiento estático, etc., que se activan desde un punto cercano a la puerta. El sistema de detección no debe dejar espacios muertos. La amplitud del área abarcada por los detectores debe tener en cuenta la altura de los usuarios en silla de ruedas, personas de talla baja y niños. El tiempo de apertura se ajustará al tiempo empleado en cruzar la puerta por una persona con movilidad reducida. Los sistemas de control de estas puertas deben ser visualmente detectables.

La puerta contará con un sistema de seguridad que evite el riesgo de aprisionamiento o colisión.

### 3.3.4. DB SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

#### – EXIGENCIA BÁSICA

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

#### – ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

				NORMA	PROYECTO
ZONA				ILUMINANCIA MÍNIMA [LUX]	
☒	Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	20	20
☒			Resto de zonas	20	20
☒		Para vehículos o mixtas		20	20
☒	Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	100	100
☒			Resto de zonas	100	100
		Para vehículos o mixtas		50	50
Factor de uniformidad media				FU ≥ 40 %	50 %

En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

#### – ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

#### – DOTACIÓN

<input checked="" type="checkbox"/>	Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas
<input checked="" type="checkbox"/>	Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las zonas de refugio

<input checked="" type="checkbox"/>	Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m <sup>2</sup> (incluido los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o zonas generales del edificio)
<input checked="" type="checkbox"/>	Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios
<input checked="" type="checkbox"/>	Los locales de riesgo especial.
<input checked="" type="checkbox"/>	Los aseos generales de planta en edificios de uso público
<input checked="" type="checkbox"/>	Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado
<input checked="" type="checkbox"/>	Las señales de seguridad
<input checked="" type="checkbox"/>	Los itinerarios accesibles

## – DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Altura de colocación	H ≥ 2 m	2,50-2,70

Se dispondrá una luminaria en:

<input checked="" type="checkbox"/>	Cada puerta de salida
<input checked="" type="checkbox"/>	Señalando peligro potencial
<input checked="" type="checkbox"/>	Señalando el emplazamiento de un equipo de seguridad
<input checked="" type="checkbox"/>	Puertas existentes en los recorridos de evacuación
<input checked="" type="checkbox"/>	Escaleras (cada tramo recibe iluminación directa)
<input checked="" type="checkbox"/>	En cualquier cambio de nivel
<input checked="" type="checkbox"/>	En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

## – CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

<input checked="" type="checkbox"/>	Será fija.
<input checked="" type="checkbox"/>	Dispondrá de fuente propia de energía.
<input checked="" type="checkbox"/>	Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal.
<input checked="" type="checkbox"/>	El alumbrado de emergencia en las vías de evacuación debe alcanzar, al menos, el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de 5 segundos y el 100% a los 60 segundos.

## – CONDICIONES DE SERVICIO QUE SE DEBEN GARANTIZAR (DURANTE UNA HORA DESDE EL FALLO)

		NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia en el eje central ILUMINANCIA EN LA BANDA CENTRAL	≥ 1 LUX ≥ 0.5 LUXES
<input checked="" type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m	CUMPLE

		NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/>	Relación entre iluminancia máxima y mínima a lo largo de la línea central	≤ 40:1	40:1
<input checked="" type="checkbox"/>	Puntos donde estén situados: equipos de seguridad, instalaciones de protección contra incendios y cuadros de distribución del alumbrado.	Iluminancia ≥ 5 luxes	5 luxes
<input checked="" type="checkbox"/>	Valor mínimo del índice de rendimiento cromático (ra)	Ra ≥ 40	Ra = 40.00

		NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/>	Luminancia de cualquier área de color de seguridad	≥ 2 cd/m <sup>2</sup>	2 cd/m <sup>2</sup>
<input checked="" type="checkbox"/>	Relación entre la luminancia máxima/mínima dentro del color blanco o de seguridad	≤ 10:1	10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	Relación entre la luminancia $I_{blanca}$ y la luminancia $I_{color} > 10$	≥ 5:1 ≤ 15:1	15:1
<input checked="" type="checkbox"/>	Tiempo en el que se debe alcanzar cada nivel de iluminación	≥ 50% 100%	--> 5 s --> 60 s

Este alumbrado se ha diseñado, de acuerdo con las instrucciones técnicas del REBT y los documentos básicos aplicables, "DB", del Código Técnico de la Edificación.

Para el diseño de las instalaciones eléctricas de alumbrado de seguridad del edificio, se considerará especialmente la satisfacción de lo establecido en la normativa vigente y en particular en ITC-BT-28 sobre locales de pública concurrencia.



Se proyectará la correspondiente instalación de aparatos de alumbrado de seguridad ambiente o anti-pánico y de señalización de evacuación, coordinándose la distribución de los mismos en todo caso, con las implantaciones de equipos del proyecto de protección contra incendios.

Las luminarias proyectadas serán del tipo autónomo, con fuentes de luz de tipo led de elevado rendimiento y horas de vida, y preparadas para un sistema telegestionable, con el fin de facilitar y simplificar las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo.

Las autonomías previstas para los equipos, serán de dos horas para las áreas de hospitalización y de pacientes encamados, y de una hora para el resto de las zonas, conforme a la reglamentación vigente.

Las redes de alimentación y de telegestión, se realizarán mediante conductores libres de halógenos de 1,5 mm<sup>2</sup> de sección mínima, canalizados por tuberías aislantes grapadas sobre falsos techos, y también libres de halógenos.

### **3.3.5. DB SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN**

No es de aplicación al uso hospitalario.

### **3.3.6. DB SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO**

No es de aplicación al uso hospitalario.

### **3.3.7. DB SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO**

No es de aplicación al ámbito de actuación del proyecto.

### **3.3.8. DB SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO**

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo. Al tratarse de un Edificio existente dispone de esta protección, además se indica en la sección se indica que un Edificio construido en fecha anterior a la entrada en vigor del CTE no se aplica retroactivamente, pero cuando se realicen obras de reformas en el Edificio, el documento básico DB-SUA debe aplicarse a los elementos del Edificio modificados (punto 3 del apartado III de la introducción)

En el caso del Hospital Carlos III se instalan nuevos equipos de climatización junto a otros existentes, en la cubierta de planta 2, lo que no supone una reforma suficientemente significativa, para que el conjunto del Edificio deba adecuarse al cumplimiento de la exigencia básica SUA 8.

### **3.3.9. DB SUA 9 ACCESIBILIDAD**

Exigencia básica:

*Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad. Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.*

#### **3.3.9.1. CONDICIONES FUNCIONALES DE ACCESIBILIDAD**

##### **3.3.9.1.1. ACCESIBILIDAD EN EL EXTERIOR DEL EDIFICIO:**

No es de aplicación al ámbito de actuación del proyecto.

##### **3.3.9.1.2. ACCESIBILIDAD ENTRE PLANTAS DEL EDIFICIO:**

No es de aplicación al ámbito de actuación del proyecto.

##### **3.3.9.1.3. ACCESIBILIDAD EN LAS PLANTAS DEL EDIFICIO:**

*Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo, rampa accesible) con las viviendas, con las zonas de uso comunitario y con*

*los elementos asociados a viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, tales como trasteros, plazas de aparcamiento accesibles, etc., situados en la misma planta.*

No es de aplicación al ámbito de actuación del proyecto.

*Los edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.*

### **3.3.9.2. DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES**

#### **3.3.9.2.1. VIVIENDAS ACCESIBLES:**

No es de aplicación al ámbito de actuación del proyecto.

#### **3.3.9.2.2. ALOJAMIENTOS ACCESIBLES:**

No es de aplicación al ámbito de actuación del proyecto.

#### **3.3.9.2.3. PLAZAS DE APARCAMIENTO ACCESIBLE:**

No es de aplicación al ámbito de actuación del proyecto.

#### **3.3.9.2.4. PLAZAS RESERVADAS:**

No es de aplicación al ámbito de actuación del proyecto.

#### **3.3.9.2.5. PISCINAS:**

No es de aplicación al ámbito de actuación del proyecto.

#### **3.3.9.2.6. SERVICIOS HIGIÉNICOS ACCESIBLES:**

*Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:*

- a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.*

No es de aplicación al ámbito de actuación del proyecto.

Dotación cubierta en otras áreas del hospital.

- b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.*

No se prevén vestuarios en el ámbito de actuación

#### **3.3.9.2.7. MOBILIARIO FIJO:**

*El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible.*

*Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.*

Los mostradores de atención al público en el ámbito de actuación, disponen de punto de atención adaptado.

### 3.3.9.2.8. MECANISMOS:

*Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.*

#### Dotación de la información y señalización para la accesibilidad

Elemento accesible	En zonas de uso público	
	Norma	Proyecto
Entradas al edificio accesibles	N.A.	
<b>Itinerarios accesibles</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>
Ascensores accesibles	N.A.	
Plazas reservadas	N.A.	
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva	N.A.	
Plazas de aparcamiento accesibles	N.A.	
<i>Servicios higiénicos accesibles</i> (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	N.A.	
<b>Servicios higiénicos de uso general</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>
<i>Itinerario accesible</i> que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles	N.A.	

### 3.3.9.3. CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

- *Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con fecha direccional.*

Todos los locales de uso público (pacientes y acompañantes) cuentan con itinerarios accesibles, desde las puertas de acceso al área de actuación, cumpliendo las condiciones geométricas adecuadas.

- *Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.*

No existen ascensores en el ámbito de actuación.

- *Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.*
- *Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.*

### 3.4. CTE DB HE AHORRO DE ENERGÍA

#### Exigencia básica:

*El objetivo del requisito básico "Ahorro de energía" consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*

#### Ámbito de aplicación:

*El ámbito de aplicación en este DB se especifica, para cada sección de las que se compone el mismo, en sus respectivos apartados.*

#### 3.4.1. DB HE 0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

Este proyecto no está dentro del ámbito de aplicación de la Sección HE0 (limitación del consumo energético), al tratarse de la Reforma de una parte del Hospital sin modificar la superficie ni el uso de dicho área.

#### 3.4.2. DB HE 1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Este proyecto no está dentro del ámbito de aplicación de la Sección HE1 (limitación de la demanda energética), según su punto 1, apartado 2 f), ya que no se modifica su perfil de uso.

#### 3.4.3. DB HE 2. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Se justifica el cumplimiento del DB HE2 relativo al Rendimiento de las instalaciones térmicas, mediante la memoria de la Instalación de Climatización que se adjunta en este documento, donde se indica que se han seguido las directrices marcadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas, en cuanto a los criterios de diseño de la instalación.

#### 3.4.4. DB HE 3. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Con el objetivo de conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento le es de aplicación el Documento Básico Ahorro de Energía.

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (w/m2) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

- $VEEI = P \cdot 100 / S \times E_m$

Siendo:

- P la Potencia de la lámpara más el equipo auxiliar.
- S Superficie iluminada en m2.
- $E_m$  La iluminancia media horizontal mantenida (lux).

Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 2.1. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (w/m2) por cada 100 lux mediante la siguiente tabla:

**Tabla 2.1 Valores límite de eficiencia energética de la instalación**

<b>Zonas de actividad diferenciada</b>	<b>VEEI límite</b>
administrativo en general	3,0
andenes de estaciones de transporte	3,0
pabellones de exposición o ferias	3,0
salas de diagnóstico <sup>(1)</sup>	3,5
aulas y laboratorios <sup>(2)</sup>	3,5
habitaciones de hospital <sup>(3)</sup>	4,0
recintos interiores no descritos en este listado	4,0
zonas comunes <sup>(4)</sup>	4,0
almacenes, archivos, <i>salas técnicas</i> y cocinas	4,0
aparcamientos	4,0
espacios deportivos <sup>(5)</sup>	4,0
estaciones de transporte <sup>(6)</sup>	5,0
supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
centros comerciales (excluidas tiendas) <sup>(7)</sup>	6,0
hostelería y restauración <sup>(8)</sup>	8,0
religioso en general	8,0
salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias <sup>(9)</sup>	8,0
tiendas y pequeño comercio	8,0
habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

La potencia instalada en iluminación, teniendo en cuenta la potencia de lámparas y equipos auxiliares, no superara los valores especificados en la tabla 2.2.

**Tabla 2.2 Potencia máxima de iluminación**

<b>Uso del edificio</b>	<b>Potencia máxima instalada [W/m2]</b>
Administrativo	12
Aparcamiento	5
Comercial	15
Docente	15
Hospitalario	15
Restauración	18
Auditorios, teatros, cines	15
Residencial Público	12
Otros	10
Edificios con nivel de iluminación superior a 600lux	25

NOTA: Se cumplirán todos los valores exigidos en los puntos antes reseñados del DB-HE-3.

Se adjunta en proyecto cálculos justificativos para todas las zonas objeto de este proyecto.

#### **SISTEMA DE CONTROL Y REGULACIÓN.**

Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control con las siguientes condiciones:

- toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y

apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización;

- se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural de las habitaciones de menos de 6 metros de profundidad y en las dos primeras líneas paralelas de luminarias situadas a una distancia inferior a 5 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los siguientes casos;
  - en las zonas que cuenten con cerramientos acristalados al exterior, cuando éstas cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

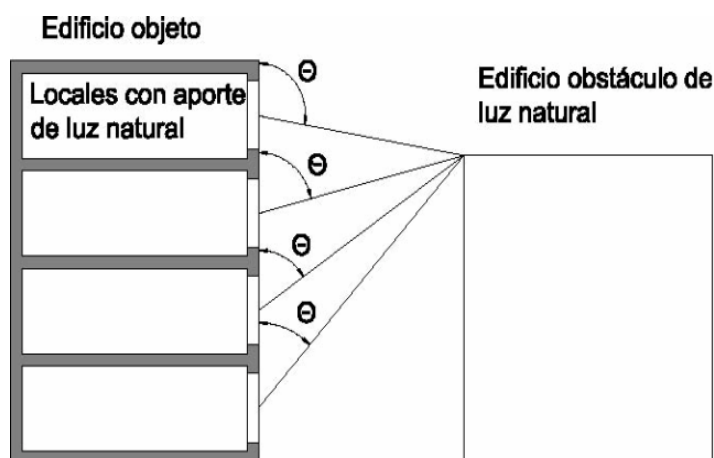


Figura 2.1

que el ángulo  $\theta$  sea superior a  $65^\circ$  ( $\theta > 65^\circ$ ), siendo  $\theta$  el ángulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo, medido en grados sexagesimales;

que se cumpla la expresión:  $T(A_w/A) > 0,11$  siendo  $T$  coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local en tanto por uno.

$A_w$  área de acristalamiento de la ventana de la zona [ $m^2$ ].

$A$  área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas) [ $m^2$ ].

- en todas las zonas que cuenten con cerramientos acristalados a patios o atrios, cuando éstas cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:  
En el caso de patios no cubiertos cuando éstos tengan una anchura ( $a_i$ ) superior a 2 veces la distancia ( $h_i$ ), siendo  $h_i$  la distancia entre el suelo de la planta donde se encuentre la zona en estudio, y la cubierta del edificio;



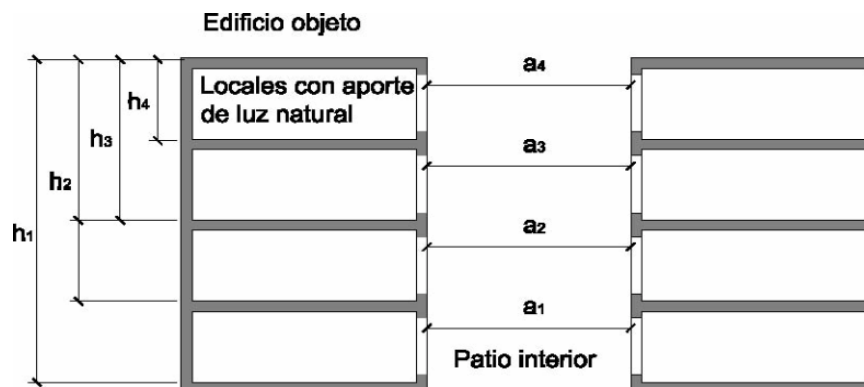


Figura 2.2

En el caso de patios cubiertos por acristalamientos cuando su anchura ( $a_i$ ) sea superior a  $2/T_c$  veces la distancia ( $h_i$ ), siendo  $h_i$  la distancia entre la planta donde se encuentre el local en estudio y la cubierta del edificio, y siendo  $T_c$  el coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de cerramiento del patio, expresado en tanto por uno.

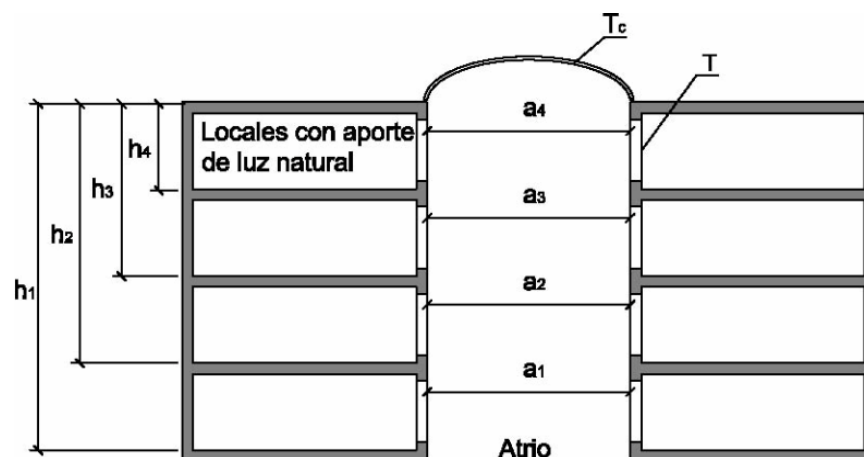


Figura 2.3

Que se cumpla la expresión  $T(A_w/A) > 0,11$  siendo  $T$  coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local en tanto por uno.  $A_w$  área de acristalamiento de la ventana de la zona [m<sup>2</sup>].  $A$  área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas) [m<sup>2</sup>].

Quedan excluidas de cumplir las exigencias de los puntos i e ii anteriores, las siguientes zonas de la tabla 2.1:

- zonas comunes en edificios residenciales.
- habitaciones de hospital.
- habitaciones de hoteles, hostales, etc.
- tiendas y pequeño comercio.

## CÁLCULO

### Datos previos

Para determinar el cálculo y las soluciones luminotécnicas de las instalaciones de iluminación interior, se tendrán en cuenta parámetros tales como:

- el uso de la zona a iluminar;
- el tipo de tarea visual a realizar;
- las necesidades de luz y del usuario del local;

- el índice K del local o dimensiones del espacio (longitud, anchura y altura útil);
- las reflectancias de las paredes, techo y suelo de la sala;
- las características y tipo de techo;
- las condiciones de la luz natural;
- el tipo de acabado y decoración;
- el mobiliario previsto.

Podrá utilizarse cualquier método de cálculo que cumpla las exigencias de esta Sección, los parámetros de iluminación y las recomendaciones para el cálculo contenidas en el apéndice uno.

#### **Método de Cálculo.**

El método de cálculo utilizado, que quedará establecido en la memoria del proyecto, será el adecuado para el cumplimiento de las exigencias de esta sección y utilizará como datos y parámetros de partida, al menos, los consignados en el apartado 3.1, así como los derivados de los materiales adoptados en las soluciones propuestas, tales como lámparas, equipos auxiliares y luminarias.

Se obtendrán como mínimo los siguientes resultados para cada zona:

- valor de eficiencia energética de la instalación VEEI;
- iluminancia media horizontal mantenida  $E_m$  en el plano de trabajo;
- índice de deslumbramiento unificado UGR para el observador.
- Asimismo, se incluirán los valores del índice de rendimiento de color ( $R_a$ ) y las potencias de los conjuntos lámpara más equipo auxiliar utilizados en el cálculo.
- El método de cálculo se formalizará bien manualmente o a través de un programa informático, que ejecutará los cálculos referenciados obteniendo como mínimo los resultados mencionados en el punto 2 anterior. Estos programas informáticos podrán establecerse en su caso como Documentos Reconocidos.

#### **Mantenimiento y Conservación**

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también deberá tener en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

Por último se incluyen los cálculos de alumbrado y alumbrado de emergencia para las vías de evacuación de acuerdo con la ITC-BT-33.

### **3.4.5. DB HE 4. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

No es de aplicación ya que la modificación propuesta es una ampliación e intervención en un edificio existente con una demanda inicial de ACS superior a 5.000 l/día, que NO supone un incremento superior al 50% de la demanda inicial.

En relación a la zona reformada, se trata de una reordenación de espacios y usos que, en ningún caso, incrementa el número de camas del Hospital y, por lo tanto, no se incrementará el valor de la demanda total actual.

### **3.4.6. DB HE 5. CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTÁICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

Este proyecto no está dentro del ámbito de aplicación de la Sección HE5 (Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica), según su punto 1.1, apartado 1 a), ya que la reforma en el Complejo Hospitalario no supera los 5.000 m<sup>2</sup> de superficie construida.

- UCICEC: 626,71 m<sup>2</sup>

### **3.5. CTE DB HS SALUBRIDAD**

#### **3.5.1. DB HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR**

En el siguiente apartado se desarrolla el cumplimiento del Documento Básico DB HS-3 sobre Calidad de Aire Interior. Al tratarse de un Hospital, no aplica, siendo de aplicación por uso la parte de Aparcamiento, pero como en este caso es existente y no es zona objeto del Proyecto, tampoco aplica.

### 3.6. CTE DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

#### **Ámbito de aplicación del DB HR del CTE**

El apartado d) del *Ámbito de aplicación del DB HR* (Protección frente al ruido) excluye la actuación prevista en el presente proyecto, puesto que se trata de una obra de reforma interior parcial de un edificio existente.

#### **Guía de aplicación del DB HR frente al ruido del Instituto Eduardo Torroja (CSIC)**

Por su particular trascendencia en los proyectos de carácter hospitalario, y aunque no se encuentra dentro de su ámbito de aplicación, se ha considerado el cumplimiento parcial de las Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR), a través de la mencionada Guía.

Al tratarse de una obra de reforma interior, y siguiendo lo establecido para ello en DB HR:

#### **– Reformas**

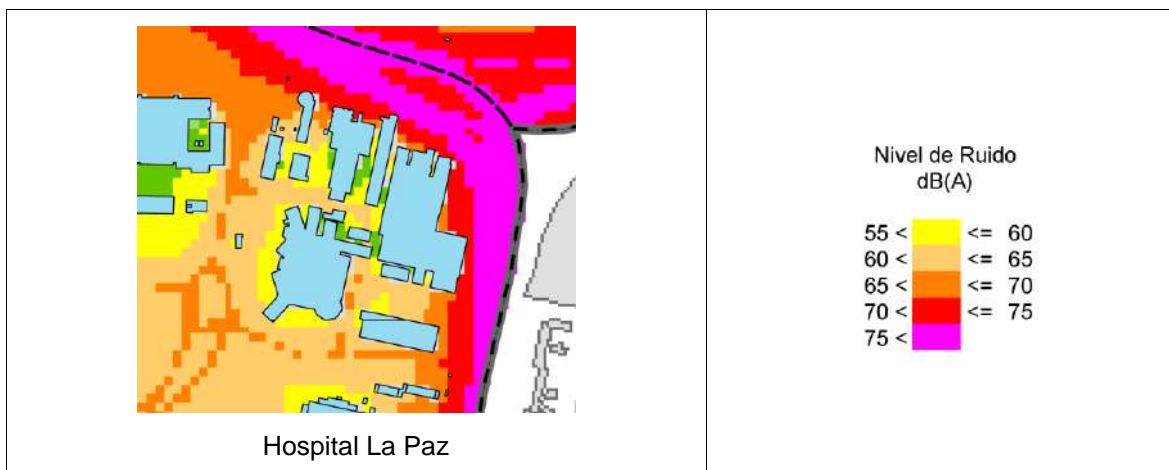
*“El DB HR se aplica a aquéllos elementos constructivos que se modifiquen, sustituyan o incorporen, siempre que la intervención consiga el mayor grado de adecuación a las exigencias, es decir, si se consigue una mejora efectiva de las condiciones de protección frente al ruido, que pueden alcanzar o no los niveles exigidos.”*

**Se aplica la Guía a los elementos constructivos cuya modificación y sustitución supone fácilmente el aumento de las prestaciones al ruido:**

- La sustitución de ventanas exteriores
- Tabiquería interior

*“El caso de los elementos de separación verticales y horizontales es más complejo, ya que el aislamiento acústico conseguido en los edificios depende no sólo de su composición, sino a los diferentes elementos constructivos (forjados, cubierta, fachadas, etc.) que forman el recinto y sus uniones, de forma tal, que una intervención parcial puede o no alcanzar los niveles de aislamiento acústico exigidos en el DB HR. Es por ello que, siempre que esto sea compatible con la intervención, se perseguirá la mejora de los mismos (mayor nivel de adecuación a las exigencias), a pesar de que puedan o no satisfacerse las exigencias de aislamiento acústico establecidas en el DB HR.”*

• MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO TRÁFICO VIARIO PERIODO DÍA (Ld)



**Nivel de Ruido exterior en las fachadas afectadas por las obras según mapa**

- Hospital La Paz:  $L_d = 60 \text{ dBA} \geq 65 \text{ dBA}$

*Si existen patios interiores o patios de manzana cerrados o fachadas que dan a entornos tranquilos no expuestas directamente al ruido de automóviles, aeronaves, de actividades industriales, comerciales o deportivas, se tomara un índice  $L_d$  10 dBA menor que el índice de ruido día de la zonas exteriores.*

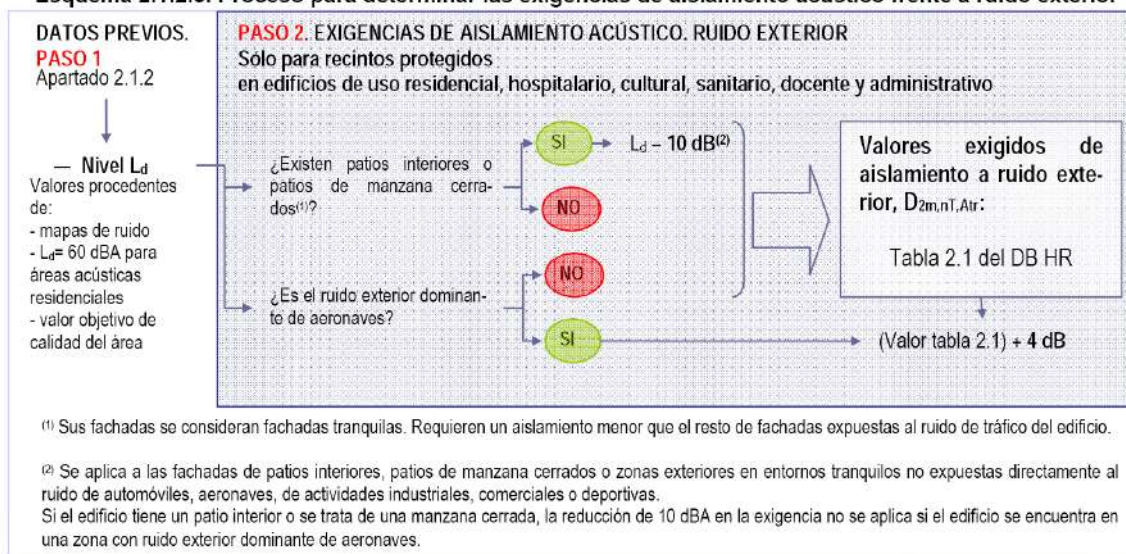
**Tabla 2.1.2.4 Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{2m,NT,Air}$ , en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día,  $L_d$ .**

$L_d$ dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario <sup>(1)</sup> , docente, administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

<sup>(1)</sup> Edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

## 1) La sustitución de ventanas exteriores no estancas o deterioradas.

### Esquema 2.1.2.3. Proceso para determinar las exigencias de aislamiento acústico frente a ruido exterior



- Nivel de aislamiento acústico mínimo exigido  $R_{A,tr}$
- Tabla 2.1.  $D_{2m,nT,Atr}$ : Dormitorio = 32 dBA, Estancias = 30 dBA
- Tabla 3.4  $R_{A,tr}$ : Parte ciega ≠ 100 % = 35 dBA, Huecos = 31 dBA

Nivel límite exigido (Tabla 2.1) $D_{2m,nT,Atr}$ dBA	Parte ciega <sup>(1)</sup> 100 % $R_{A,tr}$ dBA	Parte ciega <sup>(1)</sup> ≠ 100 % $R_{A,tr}$ dBA	Huecos Porcentaje de huecos $R_{A,tr}$ del hueco dBA				
			dBA				
			Hasta 15 %	De 16 a 30 %	De 31 a 60 %	De 61 a 80 %	De 81 a 100 %
$D_{2m,nT,Atr} = 30$	33	35	26	29	31	32	33
		40	25	28	30	31	
		45	25	28	30	31	
$D_{2m,nT,Atr} = 32$	35	35	30	32	34	34	35
		40	27	30	32	34	
		45	26	29	32	33	



• Características del proyecto

CORTIZO COR 70 CC16

Acristalamiento Vidrio/Cámara/Vidrio Aislamiento LVA (*)	Nº sellados requeridos	Rw (C; Ctr) Área Total ≤ 2,7 m²	Rw (C; Ctr) 2,7m² < Área Total ≤ 3,6m²	Rw (C; Ctr) 3,6m² < Área Total ≤ 4,6m²	Rw (C; Ctr) Área Total > 4,6 m²
4/(6 a 16)/4 29 (-1;-4)	1	32(-1;-5)	31(-1;-5)	30(-1;-5)	29(-1;-5)
6/(6 a 16)/4 32(-2;-4)	1	34(-1;-4)	33(-1;-4)	32(-1;-4)	31(-1;-4)
6/(6 a 16)/6 31(-1;-4)	1	33(-1;-4)	32(-1;-4)	31(-1;-4)	30(-1;-4)
8/(6 a 16)/4 33(-1;-4)	1	34(-1;-4)	33(-1;-4)	32(-1;-4)	31(-1;-4)
8/(6 a 16)/6 35(-2;-4)	1	35(-1;-5)	34(-1;-5)	33(-1;-5)	32(-1;-5)
10/(6 a 16)/4 35(-2;-9)	1	35(-1;-4)	34(-1;-4)	33(-1;-4)	32(-1;-4)
10/(6 a 16)/6 35(-1;-3)	2	35(-1;-3)	34(-1;-3)	33(-1;-3)	32(-1;-3)
6/(6 a 16)/6 laminado 33(-2;-5)	1	34(-1;-4)	33(-1;-4)	32(-1;-4)	31(-1;-4)
6/(6 a 16)/10 laminado 37(-1;-6)	2	36(-1;-4)	35(-1;-4)	34(-1;-4)	33(-1;-4)

(\*) Valores obtenidos según tabla 1 de la norma EN 12759:2002

- La atenuación acústica de la nueva carpintería es de 31 dB cumpliendo con las mínimas exigidas de 31 Dba

2) Tabiquería interior.

- Nivel de aislamiento acústico mínimo exigido según la tabla 3.1. para un entramado autoportante:

Tipo	m kg/m²	RA dBA
Fábrica con apoyo directo	70	35
Fábrica con bandas elásticas	65	33
Entramado autoportante	25	43

- Características del proyecto

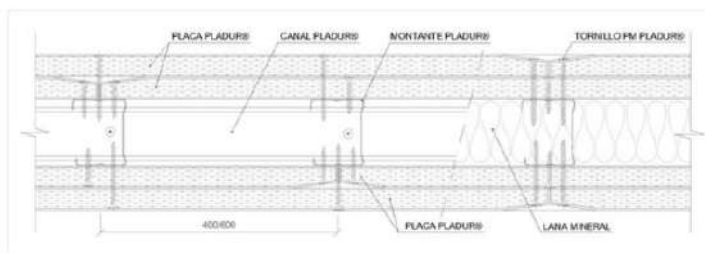
- Entramado autoportante de yeso laminado

- RA = 53,5 dBA ≥ 43 dBA

- m=42 kg/m² ≥ 25 kg/m²

Se dispone una tabiquería de entramado autoportante formada por doble placa de 13mm en cada cara.

Según Pladur un tabique de doble placa de 13 mm, perfil de 70 da RA 53,5 dBA, m 42 kg/m².



Características Técnicas del Tabique Pladur®

Composición	Peso (Kg/m²)	Aislamiento Acústico (dB)		Resistencia al Fuego (min)	Resistencia Térmica (m² K/W)	Altura Máxima (m)
		RA	Rw			
2x13+(70)+2x13	42	53,5	55 (-1;-0)	El-00	2,260	4,25
			AC3-D5-99 XIII	1022162910		

MW: Lana Mineral (tanto Lana de Vidrio como Lana de Roca) de valor mínimo  $\lambda=0,036$  W/mK y espesor variable, necesario para llenar el alma del perfil. En sistemas con requisitos de resistencia al fuego se deben respetar las condiciones de ejecución según certificado de ensayo.

Se exigirá para el producto colocado en obra, no obstante, el mínimo de condiciones exigido por DB-HR.

### 3) ESV Elementos de Separación Vertical

Particiones verticales que separan un recinto habitable o protegido del edificio, de un recinto de instalaciones o de actividad

- Elemento de separación tipo 1 (hoja principal y trasdosado, según 3.1.2.3.1).

Tabla 3.2. Parámetros acústicos de los componentes de los elementos de separación verticales

Elementos de separación verticales				
Tipo	Elemento base <sup>(1)(2)</sup> (Eb - Ee)		Trasdosado <sup>(3)</sup> (Tr) (en función de la tabiquería)	
	m kg/m <sup>2</sup>	R <sub>A</sub> dBA	Tabiquería de fábrica o paneles prefabricados pesados <sup>(4)</sup> $\Delta R_A$ dBA	Tabiquería de entramado autoportante $\Delta R_A$ dBA
<b>TIPO 1</b> Una hoja o dos hojas de fábrica con Trasdosado	67	33		16 <sup>(8)(11)</sup>
	120	38		14 <sup>(8)(11)</sup>
	150 <sup>(7)</sup>	41 <sup>(7)</sup>	16 <sup>(8)</sup>	13 <sup>(11)</sup>
	180	45	13	9 <sup>(11)</sup> (12) <sup>(11)</sup>
	200	46	11 <sup>(11)</sup>	10 <sup>(13)</sup> (10) <sup>(11)</sup>
	250	51	6 <sup>(13)</sup>	4 <sup>(13)</sup> (8) <sup>(13)</sup>
	300	52	3 <sup>(13)</sup> 8 (9)	3 <sup>(13)</sup> (8) <sup>(13)</sup>

<sup>(13)</sup> Valores aplicables en combinación con un forjado de masa por unidad de superficie, m, de al menos 175 kg/m<sup>2</sup>)

#### 3.18.1 Forjados unidireccionales

Forjados unidireccionales									
Descripción			HE				HR <sup>(6)</sup>		
Forjado con	canto mm	m <sup>(1)</sup> kg/m <sup>2</sup>	$\rho$ <sup>(1)</sup> kg / m <sup>3</sup>	R <sup>(2)</sup> m <sup>2</sup> ·K/ W	c <sub>p</sub> J / kg·K	$\mu$	R <sub>A</sub> dBA	R <sub>Atr</sub> dBA	L <sub>n,w</sub> dB
Piezas de entrevigado cerámicas	250	305	1220	0,28	1000	10	52	48	77
	300	333	1110	0,32	1000	10	53	48	76
	350	360	1030	0,35	1000	10	55	50	75
Piezas de entrevigado de hormigón	250	332	1330	0,19	1000	80	53	48	76
	300	372	1240	0,21	1000	80	55	50	74
	350	413	1180	0,23	1000	80	57	52	72

El forjado existente tiene una masa por unidad de superficie de aproximadamente 332 kg/m<sup>2</sup>

El tabique del local de climatizadores se resolverá con una separación vertical de tipo 1, el trasdosado se aplicará en las dos caras del elemento constructivo base que en este caso es 1 pie de LMP.

PARTICIÓN INTERIOR VERTICAL / MEDIANERÍA			
DE FÁBRICA			
De una hoja con trasdosados			
EB elemento base T trasdosado			
Sección	HE		HR
	U (W/m <sup>2</sup> K)	f <sub>Rsi</sub> (W/m <sup>2</sup> K)	R <sub>A</sub> (dBA)
	$1/(0,26+R_{HP}+R_{T1}+R_{T2})$	$1-0,25 \cdot U$	$R_{A,EB} + \Delta R_{A,T}^{(1)}$ $R_{A,EB} + 1,5 \cdot \Delta R_{A,T}^{(2)}$

Código	Sección	Hoja de fábrica HF	HE <sup>(7)</sup>	HR <sup>(8)</sup>	
			R (m <sup>2</sup> K/W)	R <sub>A</sub> (dBA)	m (kg/m <sup>2</sup> )
P1.5		LP	0,40	49 [50]	284 [313]

Código	Sección	e <sub>YL</sub> (mm)	e <sub>AT</sub> (mm)	HE <sup>(3)</sup>	HR <sup>(4)</sup>
				R (m <sup>2</sup> K/W)	ΔR <sub>A</sub> [m <sub>el. base</sub> ] (dBA)
TR1		15	50	$0,21+R_{AT}$	17 [70]
					16 [100]
					15 [140]
					14 [160]
					13 [180]
		2x12,5	50	$0,25+R_{AT}$	12 [200]
					10 [250]
					9 [300]
					8 [350]
					7 [400]

De acuerdo con estos valores se tiene:

$$R_A = 49 + 1,5 \cdot 10 = 64 \text{ dBA}$$

La eficacia del trasdosado es  $\Delta R_A = 15 \text{ dBA} > 8 \text{ Dba}$

$$m = 284 > 250 \text{ Kg/m}^2$$

EACSN S.L.  
Madrid, julio de 2025

Guillermo Merchán Domenech  
Arquitecto

## **II. ÍNDICE DE PLANOS**

## II. INDICE DE PLANOS

Grp.	Nº	Denominación	Escala
<b>A</b>		<b>Situación</b>	
A	01	Situación y Emplazamiento	1:500
<b>B</b>		<b>Estado Actual y Demoliciones</b>	
Ba	01	Estado Actual. Planta Tercera	1:100
Ba	02	Estado Actual. Planta Cuarta	1:100
Bb	01	Demoliciones. Planta Tercera	1:100
Bb	02	Demoliciones. Planta Cuarta	1:100
<b>C</b>		<b>Arquitectura. Estado Reformado</b>	
C	01	Planta Tercera	1:100
C	02	Planta Cuarta	1:100
<b>Ca</b>		<b>Arquitectura. Cotas y Superficies</b>	
Ca	01	Planta Tercera	1:100
Ca	02	Planta Cuarta	1:100
<b>Cb</b>		<b>Arquitectura. Acabados</b>	
Cb	01	Planta Tercera	1:100
Cb	02	Planta Cuarta	1:100
Cb	03	Tabiquerías. Planta Tercera	1:100
Cb	04	Tabiquerías. Planta Cuarta	1:100
Cb	05	Tabiquerías. Detalles	1:5
<b>Cd</b>		<b>Arquitectura. Alzados y Secciones</b>	
Cd	01	Secciones	1:50
<b>Cf</b>		<b>Arquitectura. Falsos Techos</b>	
Cf	01	Planta Tercera	1:100
<b>Cg</b>		<b>Accesibilidad. Cumplimiento DB-SUA</b>	
Cg	01	Planta Tercera	1:100
<b>D</b>		<b>Detalles</b>	
D	01	Memoria de Carpinterías	1:50
D	02	Pasarela	1:10
<b>E</b>		<b>Saneamiento</b>	
E	01	Planta Tercera	1:100
<b>F</b>		<b>Estructura</b>	
F	01	Pasarela Exterior	1:20
<b>G</b>		<b>Fontanería</b>	
G	01	Suministro Planta Tercera	1:100
<b>J</b>		<b>Electricidad</b>	
Ja	01	Esquema Unifilar	S/E
Jb	01	Alumbrado normal y emergencia. Planta Tercera	1:100
Jb	02	Alumbrado normal y emergencia. Planta Cuarta	1:100
Jc	01	Fuerza y Datos. Planta Tercera	1:100
Jc	02	Fuerza. Planta Cuarta	1:100
Jd	01	Bandejas. Planta Tercera	1:100

<b>K</b>		<b>Climatización</b>	
Ka	01	Conductos. Planta Tercera	1:100
Ka	02	Conductos. Planta Cuarta	1:100
Kb	01	Tuberías. Planta Tercera	1:100
Kb	02	Tuberías. Planta Cuarta	1:100
Kc	01	Detalles Montaje Conductos I	S/E
Kc	02	Detalles Montaje Conductos II	S/E
Kc	03	Detalles Montaje Tuberías I	S/E
Kc	04	Detalles Montaje Tuberías II	S/E
<b>O</b>		<b>Gases Medicinales</b>	
O	01	Planta Tercera	1:100
<b>S</b>		<b>Seguridad</b>	
Sa	01	Cumplimiento DB-SI. Planta Tercera	1:100
Sa	02	Cumplimiento DB-SI. Planta Cuarta	1:100
Sb	01	Detección y Alarma. Planta Tercera	1:100
Sb	02	Detección y Alarma. Planta Cuarta	1:100
Sc	01	Extinción. Planta Tercera	1:100
Sc	02	Extinción. Planta Cuarta	1:100
Sd	01	Señalización. Planta Tercera	1:100
Sd	02	Señalización. Planta Cuarta	1:100
<b>X</b>		<b>Instalaciones Complementarias</b>	
Xa	01	Esquema General de Planta	S/E
Xa	02	Llamada Paciente-Enfermera. Planta Tercera	1:100
Xb	01	Control de Accesos y CCTV. Planta Tercera	1:100
Xd	01	Megafonía e Interfonía. Planta Tercera	1:100
<b>Zz</b>		<b>Estudio de Seguridad y Salud</b>	
Zz	01	Implantación	S/E
Zz	02	Planta Tercera	1:100
Zz	03	Planta Cuarta	1:100



## **AM. ANEJOS A LA MEMORIA**

**AM. ANEJOS A LA MEMORIA**  
**AMA. ANEJOS A LA MEMORIA ADMINISTRATIVOS**

**AM. ANEJOS A LA MEMORIA**  
**AMA. ANEJOS A LA MEMORIA ADMINISTRATIVOS**  
**AMA.1. CONDICIONES DE CARACTER**  
**ADMINISTRATIVO**

**AMA.1. CONDICIONES DE CARÁCTER ADMINISTRATIVO****AMA.1.1. CLASIFICACIÓN DE LA OBRA**

De acuerdo con el artículo 232 de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, las obras a realizar cabe clasificarlas como OBRAS DE PRIMER ESTABLECIMIENTO, REFORMA, RESTAURACIÓN, REHABILITACIÓN O GRAN REPARACIÓN.

**AMA.1.2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

De acuerdo con la Sección 1ª, del Capítulo II, del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001, de 12 de octubre) y según el RD 773/2015 por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento, se propone la siguiente clasificación del contratista, según el artículo del RGLCAP, con los capítulos más reseñables:

Categoría 4  
Grupo C  
Subgrupo Todos

**AMA.1.3. REVISIÓN DE PRECIOS**

No procede

**AMA.1.4. COSTES INDIRECTOS**

Se incluyen los costes indirectos en virtud de lo dispuesto en el RD1098/2001, en su artículo 153.

**AMA.1.5. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS**

De acuerdo con la medición y valoración que se adjunta, el presupuesto de licitación de las obras asciende al importe de un millón trescientas noventa y un mil cuatrocientas sesenta y nueve con sesenta y cinco céntimos. (1.391.469,65 €), según el siguiente desglose:

<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM) .....</b>	<b>966.365,48 €</b>
13% Gastos Generales.....	125.627,51 €
6% Beneficio Industrial.....	57.981,93 €
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA.....</b>	<b>1.149.974,92 €</b>
21% I.V.A.....	241.494,73 €
<b>PRESUPUESTO DE LICITACIÓN (IVA incluido).....</b>	<b>1.391.469,65 €</b>

EACSN S.L.  
Madrid, julio de 2025

Guillermo Merchán Domenech  
Arquitecto

**AM. ANEJOS A LA MEMORIA**  
**AMA. ANEJOS A LA MEMORIA ADMINISTRATIVOS**  
**AMA.2. CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA**

## **AMA.2. CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA**

El Arquitecto autor del presente proyecto, certifica que el mismo constituye una OBRA COMPLETA, susceptible de ser entregada al uso correspondiente, de acuerdo con los datos y especificaciones descritas en la Memoria (R.D.1098/2001 de 12 de octubre, artículo 125 Proyectos de Obras y artículo 127 Contenido de la memoria, punto. 2).

EACSN S.L.  
Madrid, julio de 2025



Guillermo Merchán Domenech  
Arquitecto




**AM. ANEJOS A LA MEMORIA**  
**AMA. ANEJOS A LA MEMORIA ADMINISTRATIVOS**  
**AMA.3. CERTIFICADO DE VIABILIDAD**  
**GEOMETRICA**

### **AMA.3. CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA**

De acuerdo con lo indicado en el artículo 7 de la Ley 2/1999 de 17 de marzo de Medidas de la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid, certifico la viabilidad geométrica del proyecto del que soy autor y lo acredito mediante el replanteo previo realizado en el lugar en el que se va a ejecutar la obra, en la medida en la que ha sido posible inspeccionarlo, sin alterar el normal funcionamiento de los servicios afectados del Hospital.

EACSN S.L.  
Madrid, julio de 2025



Guillermo Merchán Domenech  
Arquitecto

**AM. ANEJOS A LA MEMORIA**  
**AMA. ANEJOS A LA MEMORIA ADMINISTRATIVOS**  
**AMA.4. REFERENCIAS PARA EL**  
**REPLANTEO DEL PROYECTO**

#### **AMA.4. REFERENCIAS PARA EL REPLANTEO DEL PROYECTO**

Con vistas a la realización del acta de replanteo del proyecto se proponen las siguientes medidas de comprobación de la viabilidad de las obras:

- Comprobación de las cotas generales en planta y sección transversal. Distancias entre pilares y situación de las bajantes.
- Alturas de planta, entre forjados y en galerías.
- Situación de espacios ocultos en falsos techos, en la medida que sea posible (retirando provisionalmente elementos existentes, como luminarias, en locales disponibles y autorizados por el Hospital).

EACSN S.L.  
Madrid, julio de 2025



Guillermo Merchán Domenech  
Arquitecto

**AM. ANEJOS A LA MEMORIA**  
**AMA. ANEJOS A LA MEMORIA ADMINISTRATIVOS**  
**AMA.5. PROGRAMA DE DESARROLLO DE**  
**LOS TRABAJOS**

## AMA.5. PROGRAMA DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

Dentro de lo estipulado en el artículo 123.1.e del RD3/2011 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se fija un plazo global de ejecución de las obras, en el programa de desarrollo de los trabajos a que se refiere el presente proyecto de 6 meses.

Actividad	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Suma
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	
DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS																									38.909,66
ALBAÑILERÍA Y DIVISIONES																									108.720,40
CUBIERTAS																									2.959,91
SOLADOS Y ALICATADOS																									69.120,67
FALSOS TECHOS																									30.112,91
CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA INTERIOR																									84.355,98
CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA EXTERIOR																									14.046,55
VIDRIERÍA																									1.133,37
AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES																									27.022,13
PINTURAS Y REVESTIMIENTOS																									37.940,96
FONTANERÍA Y SANEAMIENTO																									39.342,38
ELECTRICIDAD																									85.391,85
CLIMATIZACIÓN																									180.682,73
GASES MEDICINALES																									31.792,54
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS																									21.986,36
GESTIÓN TÉCNICA CENTRALIZADA																									39.515,98
INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS																									22.006,54
COMUNICACIONES																									80.315,64
TRANSPORTE NEUMÁTICO																									8.634,13
EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO FIJO																									18.045,82
ROTULACIÓN Y VARIOS																									1.670,41
CONTROL DE CALIDAD																									9.844,30
GESTIÓN DE RESIDUOS																									5.914,63
SEGURIDAD Y SALUD																									6.899,63
<b>PEM (incl. Seg. Salud)</b>	<b>72.386,84</b>				<b>104.960,99</b>				<b>141.154,49</b>				<b>213.541,49</b>				<b>217.160,84</b>				<b>217.160,83</b>				<b>966.365,48</b>
<b>UCICEC</b>	<b>72.386,84</b>				<b>104.960,99</b>				<b>141.154,49</b>				<b>213.541,49</b>				<b>217.160,84</b>				<b>217.160,83</b>				<b>966.365,48</b>
<b>PRESUP. CONTRATA (IVA incluido)</b>	<b>104.229,81</b>				<b>151.133,33</b>				<b>203.248,35</b>				<b>307.478,39</b>				<b>312.689,89</b>				<b>312.689,88</b>				<b>1.391.469,65</b>
<b>UCICEC</b>	<b>104.229,81</b>				<b>151.133,33</b>				<b>203.248,35</b>				<b>307.478,39</b>				<b>312.689,89</b>				<b>312.689,88</b>				<b>1.391.469,65</b>
<b>PRESUP. CONTRATA - ACUMULADO</b>	<b>104.229,81</b>				<b>255.363,14</b>				<b>458.611,49</b>				<b>766.089,88</b>				<b>1.078.779,77</b>				<b>1.391.469,65</b>				

EACSN S.L.  
Madrid, julio de 2025



Guillermo Merchán Domenech  
Arquitecto



**AM. ANEJOS A LA MEMORIA**  
**AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS**

**AM. ANEJOS A LA MEMORIA**  
**AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS**  
**AMT.1. INFORMACIÓN GEOTÉCNICA**

## **AMT.1. INFORMACIÓN GEOTÉCNICA**

Dada la naturaleza de las obras a ejecutar, no es necesaria la realización de un estudio geotécnico.

**AM. ANEJOS A LA MEMORIA**  
**AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS**  
**AMT.2. INSTALACIONES DEL EDIFICIO**  
    **AMT.2.1. Electricidad**  
    **AMT.2.2. Climatización**  
    **AMT.2.3. Fontanería y Saneamiento**

**AMT. ANEJOS A LA MEMORIA**  
**AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS**  
**AMT.2. INSTALACIONES DEL EDIFICIO**  
**AMT.2.1. Electricidad**

## **AMT.2. INSTALACIONES DEL EDIFICIO**

### **AMT.2.1. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD**

#### **AMT.2.1.1. ANEXO 1: CÁLCULO DE LÍNEAS**

##### **AMT.2.1.1.1. INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN**

###### **AMT.2.1.1.1.1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**

Esta instalación comienza en las bornas de B.T. de los transformadores, teniendo como objeto la alimentación eléctrica de las instalaciones definidas en planos y diseñadas bajo las siguientes premisas para un esquema de distribución TN-S:

- a) Todas las líneas han sido calculadas para transportar sin sobrecalentamientos la potencia instalada reflejada en planos de esquemas.
- b) La elección de los Interruptores de Máxima Corriente que sirven de protección a las líneas, ha sido realizada bajo los siguientes criterios de proyecto:
  - 1) Serán selectivos en su disparo frente a cortocircuitos con respecto a los situados en otros escalones aguas arriba o aguas abajo de los mismos (ITC-BT-19, punto 2.4).
  - 2) Soportarán en su apertura la corriente de cortocircuito máximo obtenida por cálculo en el punto de la instalación donde van ubicados; bien porque su poder de corte sea superior, bien porque alguno de los interruptores situados aguas arriba del mismo le proporcione un poder de corte reforzado que lo garantice, manteniéndose la selectividad entre ellos.
  - 3) Sus relés térmicos (largo retardo) se ajustarán para dejar pasar la intensidad demandada por la potencia instalada y garantizar que el conductor al que protege no se vea sometido a un paso de corriente superior al admitido según el R.E.B.T.
  - 4) Sus relés regulables de corto retardo se ajustarán para que, en una instalación con esquema TN-S, se garantice el disparo de los mismos frente a un defecto franco de cualquiera de las fases con respecto a tierra, en un tiempo inferior a 0,4 segundos.
- c) El conjunto conductor de fase de la línea y el interruptor que lo protege mediante sus relés de largo y corto retardo, se ha proyectado para que se cumpla, justificándose por cálculos, que:
- 5) Ha de soportar la licitación térmica debida a un cortocircuito en el extremo más alejado del cable. Es decir, que ante el cortocircuito máximo presunto, el cable no se deteriorará y podrá seguir en servicio una vez eliminado el cortocircuito.
- 6) La regulación de relés necesaria para la protección de la línea, será también la adecuada para que este interruptor de máxima corriente mantenga Selectividad Amperimétrica con los previstos aguas arriba y aguas abajo de la instalación.
- d) La protección diferencial contra contactos indirectos en los Cuadros Secundarios será mediante Dispositivos de disparo Diferencial por corriente Diferencial (DDR) de 30 mA para alumbrado, tomas de corriente destinadas a usos varios y para las de fuerza usos informáticos. También serán de 300 mA los DDRs destinados a usos industriales siempre y cuando el local donde vayan instaladas no esté calificado como húmedo.

Estas premisas establecidas en el diseño tienen como objetivo principal mantener en servicio el suministro eléctrico, y que en el caso de no poderlo hacer con garantías de seguridad, los sistemas de protección lo interrumpan en la mínima parte de instalación implicada en la incidencia, al propio tiempo que impidan el deterioro de dicha instalación, consiguiendo con ello que el suministro se pueda restablecer de inmediato.

Para el establecimiento de Selectividad Amperimétrica entre los diferentes escalones sucesivos de protección realizada con Interruptores de Máxima Corriente, se han utilizado las correspondientes tablas prácticas del fabricante de la aparamenta incluida en Mediciones de este proyecto. De ellos se han elegido los relés de protección necesarios y su regulación, para que en una misma línea los interruptores proyectados en sus extremos (aguas arriba y aguas abajo) presenten y aseguren Selectividad Amperimétrica en el disparo frente a cortocircuitos. Una vez diseñadas las protecciones y fijadas sus regulaciones, la sección de la línea viene obligada por la regulación del interruptor de máxima corriente de cabecera. La regulación del relé de "corto retardo" además ha



sido conjugada y coordinada para que en un esquema de distribución TN-S, la protección contra contactos indirectos en el tramo de la línea esté garantizada por este relé (ITC-BT-24 punto 4.1.1).

El establecimiento de un sistema de distribución tipificado como TN-S y diseñado tomando como base el TT al que se le conecta eléctricamente en el Cuadro General de B.T. la barra de Neutros con la barra de conductores de protección CP, aporta a la instalación las siguientes ventajas:

- a) No es preceptivo el empleo de Dispositivo de disparo Diferencial por corriente Residual (diferenciales) desde el Cuadro General de B.T. hasta los Cuadros Secundarios, realizándose la protección contra contactos indirectos mediante los Interruptores de Máxima Corriente (interruptores automáticos) a través del ajuste adecuado de sus disparadores de “corto retardo”. Los Dispositivos de disparo Diferencial por corriente Residual quedan reservados para la instalación desde los Cuadros Secundarios hasta los puntos de utilización.
- b) Evita el “disparo intempestivo” de interruptores diferenciales (DDR) de 30mA en mayor grado que con la sólo utilización de “superinmunizados” del tipo SI en un sistema TT.
- c) Cumple rigurosamente con la ITC-BT-38 punto 2.1.4. para líneas alimentadoras a Paneles de Aislamiento con transformador separador, donde no se permiten los Dispositivos de disparo Diferencial por corriente Residual (diferenciales).

Asimismo, el establecimiento de Selectividad (de obligado cumplimiento en la ITC-BT-19 punto 2.4.) al disparo de los Interruptores de Máxima Corriente, determina la regulación de los relés de “largo retardo” como condición impuesta por el fabricante en sus tablas prácticas. Por tanto, con esta regulación quedará fijada la sección mínima de la línea alimentadora de cuadros eléctricos, independientemente de la potencia a transportar.

Por todo lo expuesto, el proyecto NO contempla para el hospital realizar una red de distribución separada desde el origen destinada exclusivamente a usos informáticos, y cuya alimentación eléctrica se realice a través de un SAI centralizado de gran potencia. Esta instalación para fuerza usos informáticos se ha proyectado común a las de alumbrado, fuerza usos varios y fuerza usos médicos hasta los Cuadros Secundarios de las Unidades Funcionales, habiéndose diseñado a partir de estos cuadros protecciones de Máxima Corriente y Diferencial por corriente Residual de 30mA propias e independientes para esta red eléctrica hasta los puestos de trabajo.

#### AMT.2.1.1.1.2. CÁLCULO DE LÍNEAS

Las líneas eléctricas diseñadas para este proyecto han sido elegidas bajo las siguientes condiciones:

- a) Deben soportar sin sobrecalentamientos la intensidad calculada para la potencia instalada a transportar por ellos.
- b) Las caídas de tensión calculadas para la intensidad de plena carga, no deben superar en este caso de Acometida en Alta Tensión con Centro de Transformación propio, el 4,5% en el uso de Alumbrado, y el 6,5% en los usos de Fuerza, partiendo de la tensión en bornas de baja de transformadores en vacío.

Además, en combinación con la apartamentada elegida para sus protecciones de largo y corto retardo, quedará garantizado que:

- a) Regulados los relés del interruptor automático que las protege a la intensidad máxima admisible por el conductor de las mismas, existirá selectividad en el disparo frente a cortocircuitos entre los diferentes escalones de protección.
- b) En caso de cortocircuito en el extremo más alejado de la línea, no se superará en ninguna de ellas su máxima sollicitación térmica admisible; para lo cual el tiempo de corte del relé de corto retardo del interruptor automático que la protege, debe ser inferior al reflejado en la Columna AC de las Hojas de Cálculo de líneas y diseño de protecciones.
- c) El valor  $I_m$  regulado para el disparo de corto retardo en un sistema de conexión TN-S, garantizará la protección contra contactos indirectos, cumpliéndose que  $Z_{sxla} \leq U_0$ . Para ello el valor  $I_m$  ajustado en el interruptor de máxima corriente deberán ser  $I_a > I_m \cdot n I_r$ , siendo  $I_r$  el valor ajustado necesario para el disparo de largo retardo en el interruptor de máxima corriente, y “n” el menor valor admisible por el fabricante de la apartamentada que garantiza la “selectividad” frente a cortocircuitos entre los escalones de protección diseñados en este proyecto y que de modo general debe cumplir con las tablas I y II del punto 1.2.1.

En las Hojas de Cálculo se han incluido todas las líneas del proyecto hasta las alimentaciones de los Cuadros Secundarios (CS) de protección de zona, destinados a usos de alumbrado y fuerza enchufes, así como hasta las Tomas Eléctricas (TEs) destinadas a fuerza motriz de máquinas.

#### AMT.2.1.1.1.3. INTENSIDADES ADMISIBLES (I<sub>z</sub>) Y PROTECCIÓN TÉRMICA DE LOS CONDUCTORES UTILIZADOS EN LAS LÍNEAS DE LAS HOJAS DE CÁLCULO.

Todas estas líneas se han previsto en el proyecto mediante cables tetrapolares o unipolares agrupados en ternas, con aislamiento en polietileno reticulado (XLPE), instalados sobre bandejas (no más de tres en columnas) metálicas ventiladas y fijados a ellas manteniéndose separados entre sí un diámetro del cable tetrapolar o de la terna que lo forma. Para estos cables y Métodos de Instalación (E tetrapolares y F unipolares) en aplicación de la ITC-BT-19 y UNE-20.460-5-523:2004 en lo que se refiere a tablas 52-E4 (tetrapolares) y 52-E5 (unipolares en ternas), ambos métodos según Referencia 13 le corresponden unas intensidades admisibles (I<sub>z</sub>) designadas en la tabla A.52-1 para temperatura ambiente de 30°C en el aire. A estos valores se les ha aplicado el coeficiente de agrupamiento de 0,85 de las Tablas 52-E4 (tetrapolares) y el coeficiente de 0,86 de la tabla 52-E5 (unipolares), así como para ambas el 0,96 correspondiente a temperaturas no superiores a 35°C (tabla 52-D1); con ello, los coeficientes globales son 0,85x0,96= 0,816 y 0,86x0,96 = 0,8256, y por tanto las intensidades admisibles (I<sub>z</sub>) y protecciones necesarias contra sobreintensidades serán:

##### a) Cables Tetrapolares

- 1) Sección de 6 mm<sup>2</sup> admite I<sub>z</sub>=54x0,816=44,06A protegido con I<sub>r</sub>=40A. como máximo.
- 2) Sección de 10 mm<sup>2</sup> admite I<sub>z</sub>=75x0,816=61,20A protegido con I<sub>r</sub>=61A. como máximo.
- 3) Sección de 16 mm<sup>2</sup> admite I<sub>z</sub>=100x0,816=81,60A protegido con I<sub>r</sub>=81A. como máximo.
- 4) Sección de 25 mm<sup>2</sup> admite I<sub>z</sub>=127x0,816=103,63A protegido con I<sub>r</sub>=103A. como máximo.
- 5) Sección de 35 mm<sup>2</sup> admite I<sub>z</sub>=158x0,816=128,93A protegido con I<sub>r</sub>=128A. como máximo.
- 6) Sección de 50 mm<sup>2</sup> admite I<sub>z</sub>=192x0,816=156,67A protegido con I<sub>r</sub>=155A. como máximo.
- 7) Sección de 70 mm<sup>2</sup> admite I<sub>z</sub>=246x0,816=200,73A protegido con I<sub>r</sub>=200A. como máximo.
- 8) Sección de 95 mm<sup>2</sup> admite I<sub>z</sub>=298x0,816=243,17A protegido con I<sub>r</sub>=242A. como máximo.
- 9) Sección de 120 mm<sup>2</sup> admite I<sub>z</sub>=346x0,816=282,34A protegido con I<sub>r</sub>=280A. como máximo.
- 10) Sección de 150 mm<sup>2</sup> admite I<sub>z</sub>=395x0,816=322,32A protegido con I<sub>r</sub>=322A. como máximo.
- 11) Sección de 185 mm<sup>2</sup> admite I<sub>z</sub>=450x0,816=367,20A protegido con I<sub>r</sub>=360A. como máximo.
- 12) Sección de 240 mm<sup>2</sup> admite I<sub>z</sub>=538x0,816=439,01A protegido con I<sub>r</sub>=436A. como máximo.
- 13) Sección de 300 mm<sup>2</sup> admite I<sub>z</sub>=621x0,816=506,74A protegido con I<sub>r</sub>=500A. como máximo.

##### b) Cables Unipolares en ternas

- 1) Sección de 6 mm<sup>2</sup> admite I<sub>z</sub>=58x0,8256=47,88A protegido con I<sub>r</sub>=46A. como máximo.
- 2) Sección de 10 mm<sup>2</sup> admite I<sub>z</sub>=80x0,8256=66,05A protegido con I<sub>r</sub>=66A. como máximo.
- 3) Sección de 16 mm<sup>2</sup> admite I<sub>z</sub>=107x0,8256=88,34A protegido con I<sub>r</sub>=88A. como máximo.
- 4) Sección de 25 mm<sup>2</sup> admite I<sub>z</sub>=135x0,8256=111,45A protegido con I<sub>r</sub>=110A. como máximo.
- 5) Sección de 35 mm<sup>2</sup> admite I<sub>z</sub>=169x0,8256=139,53A protegido con I<sub>r</sub>=139A. como máximo.
- 6) Sección de 50 mm<sup>2</sup> admite I<sub>z</sub>=207x0,8256=170,83A protegido con I<sub>r</sub>=170A. como máximo.
- 7) Sección de 70 mm<sup>2</sup> admite I<sub>z</sub>=268x0,8256=221,26A protegido con I<sub>r</sub>=221A. como máximo.
- 8) Sección de 95 mm<sup>2</sup> admite I<sub>z</sub>=328x0,8256=270,80A protegido con I<sub>r</sub>=269A. como máximo.
- 9) Sección de 120 mm<sup>2</sup> admite I<sub>z</sub>=382x0,8256=315,38A protegido con I<sub>r</sub>=314A. como máximo.
- 10) Sección de 150 mm<sup>2</sup> admite I<sub>z</sub>=441x0,8256=364,10A protegido con I<sub>r</sub>=360A. como máximo.
- 11) Sección de 185 mm<sup>2</sup> admite I<sub>z</sub>=506x0,8256=417,75A protegido con I<sub>r</sub>=414A. como máximo.
- 12) Sección de 240 mm<sup>2</sup> admite I<sub>z</sub>=599x0,8256=494,53A protegido con I<sub>r</sub>=490A. como máximo.
- 13) Sección de 300 mm<sup>2</sup> admite I<sub>z</sub>=703x0,8256=580,40A protegido con I<sub>r</sub>=579A. como máximo.

Estas protecciones son con relés regulables para la intensidad de largo retardo ( $I_r$  = sobreintensidad) y también con relés regulables para la intensidad de corto retardo ( $I_m$  = cortocircuitos), siendo los relés del tipo electrónico con protección en las tres fases y también en el conductor neutro; fases y neutro en función de su sección e intensidad máxima admisible.

En el caso de las instalaciones eléctricas para alumbrado y fuerza usos varios, que han sido diseñadas compartiendo líneas hasta los Cuadros Secundarios, la base de cálculo se ha tomado como si sólo se tratara de instalación destinada a usos de alumbrado, habiéndose realizado sus distribuciones a puntos de luz y tomas de corriente bajo las condiciones generales siguientes:

#### AMT.2.1.1.1.4. INTENSIDADES ADMISIBLES ( $I_z$ ). Y PROTECCIÓN TÉRMICA DE LOS CONDUCTORES UTILIZADOS EN LAS LÍNEAS HORIZONTALES PARA DISTRIBUCIÓN A PUNTOS DE LUZ Y TOMAS DE CORRIENTE.

Todas estas líneas hasta la derivación al punto de luz o toma de corriente, se han previsto en el proyecto mediante cables bipolares o tripolares activos con aislamiento en polietileno reticulado (XLPE), instalados en contacto mutuo sobre bandeja metálica ventilada y con no más de tres capas de cables en altura. Para estos cables y método de instalación (E) en aplicación de la ITC-BT-19 y UNE-20460-5-523:2004, en lo que se refiere a la tabla A.52.1, les corresponderían unas intensidades máximas admisibles ( $I_z$ ) de conformidad con las columnas 10 (tripolares) y 12 (bipolares) para temperatura ambiente de 30°C en el aire. A estos valores se les ha aplicado el coeficiente de 0,96 para temperatura de 35°C en el ambiente (tabla 52-D1) así como el de 0,58 por agrupamiento y disposición de los cables en la bandeja, obteniéndose un coeficiente global para ellos de  $0,96 \times 0,58 = 0,557$ ; por tanto las intensidades admisibles ( $I_z$ ) aplicables y protecciones necesarias contra sobreintensidades son:

##### a) Cables Tripolares

- 1) Sección de 2,5 mm<sup>2</sup> admite  $I_z=31 \times 0,557=17,27A$  protegido con  $I_r=16A$ . como máximo.
- 2) Sección de 4 mm<sup>2</sup> admite  $I_z=42 \times 0,557=23,39A$  protegido con  $I_r=20A$ . como máximo.
- 3) Sección de 6 mm<sup>2</sup> admite  $I_z=54 \times 0,557=30,08A$  protegido con  $I_r=25A$ . como máximo.
- 4) Sección de 10 mm<sup>2</sup> admite  $I_z=75 \times 0,577=41,78A$  protegido con  $I_r=40A$ . como máximo.
- 5) Sección de 16 mm<sup>2</sup> admite  $I_z=100 \times 0,577=55,70A$  protegido con  $I_r=50A$ . como máximo.

##### b) Cables Bipolares

- 1) Sección de 2,5 mm<sup>2</sup> admite  $I_z=36 \times 0,557=20,05A$  protegido con  $I_r=16A$ . como máximo.
- 2) Sección de 4 mm<sup>2</sup> admite  $I_z=49 \times 0,557=27,29A$  protegido con  $I_r=20A$ . como máximo.
- 3) Sección de 6 mm<sup>2</sup> admite  $I_z=63 \times 0,557=35,09A$  protegido con  $I_r=25A$ . como máximo.
- 4) Sección de 10 mm<sup>2</sup> admite  $I_z=86 \times 0,577=47,90A$  protegido con  $I_r=32-40A$ . como máximo.
- 5) Sección de 16 mm<sup>2</sup> admite  $I_z=115 \times 0,577=64,06A$  protegido con  $I_r=50A$ . como máximo.

Estas protecciones son con relés no regulables ( $I_r$  = fija).

Para la instalación eléctrica de alumbrado, las protecciones contra sobreintensidades utilizadas para las líneas horizontales están limitadas a 10A; esto se ha previsto así con el fin de proteger los conductores de 1,5 mm<sup>2</sup> y mecanismos de 10A incluidos en el proyecto para la realización de puntos de luz.

#### AMT.2.1.1.1.5. INTENSIDADES ADMISIBLES ( $I_z$ ) Y PROTECCIÓN TÉRMICA DE LOS CONDUCTORES UTILIZADOS EN LAS DISTRIBUCIONES (PUNTOS DE LUZ Y TOMAS DE CORRIENTE).

En aplicación de la ITC-BT-19 apartado 2.2.3 y norma UNE 20460-5-523: 2004 (tabla 52-C1, columna 4, instalación B1) para conductores unipolares aislados en mezcla especial termoplástica libre de halógenos, asimilable en cuanto a intensidades máximas admisibles al PVC, con no más de 3 circuitos por un mismo tubo al aire y una temperatura ambiente igual o inferior a 30°C, se obtiene el coeficiente de agrupamiento de 0,7 (tabla 52-E1) que aplicado a la columna de dos conductores unipolares bajo tubo o conducto de la tabla 52-C1, columna 4, permite las siguientes intensidades y protecciones mediante interruptor automático magnetotérmico.

- a) Sección de 1,5 mm<sup>2</sup> admite  $I_z=17,5 \times 0,7=12,25A$ , estando protegida en el proyecto con 10A.
- b) Sección de 2,5 mm<sup>2</sup> admite  $I_z=24 \times 0,7=16,80A$ , estando protegida en el proyecto con 16A.

- c) Sección de 4 mm<sup>2</sup> admite  $I_z=32 \times 0,7=22,40A$ , estando protegida en el proyecto con 20A.
- d) Sección de 6 mm<sup>2</sup> admite  $I_z=43 \times 0,7=30,10A$ , estando protegida en el proyecto con 25A.
- e) Sección de 10 mm<sup>2</sup> admite  $I_z=57 \times 0,7=40,00A$ , estando protegida en el proyecto con 32-40A.
- f) Sección de 10 mm<sup>2</sup> admite  $I_z=76 \times 0,7=53,20A$ , estando protegida en el proyecto con 50A.

#### AMT.2.1.1.1.6. CAÍDAS DE TENSIÓN MÁXIMAS EN LAS LÍNEAS HORIZONTALES PARA DISTRIBUCIÓN A PUNTOS DE LUZ Y TOMAS DE CORRIENTE

Todas están dimensionadas para que la caída máxima en ellas no supere el 1,5% de la tensión nominal (no de placa del transformador) de 3x230/400 V para el caso de alumbrado, y del 3,5% para tomas de fuerza a partir de los Cuadros Secundarios de protección de zonas. Bajo esta aplicación y tomando como conductividad del cobre 47 para una temperatura de 70°C en el conductor, el producto de la potencia aparente por la longitud media de cada uno de los circuitos representados en los esquemas de Cuadros Secundarios, no supera los siguientes valores para cada una de las secciones de los conductores utilizados:

##### a) Circuitos de Alumbrado:

- 1) Sección de 2,5 mm<sup>2</sup> línea monofásica  $P \times L = 49.072$ .
- 2) Sección de 4 mm<sup>2</sup> línea monofásica  $P \times L = 78.516$ .
- 3) Sección de 6 mm<sup>2</sup> línea monofásica  $P \times L = 117.774$ .
- 4) Sección de 10 mm<sup>2</sup> línea monofásica  $P \times L = 196.290$ .

##### b) Circuitos de tomas de fuerza:

- 1) Sección de 2,5 mm<sup>2</sup> línea monofásica  $P \times L=114.502$ .
- 2) Sección de 4 mm<sup>2</sup> línea monofásica  $P \times L=183.204$ .
- 3) Sección de 6 mm<sup>2</sup> línea monofásica  $P \times L=274.806$ .
- 4) Sección de 10 mm<sup>2</sup> línea monofásica  $P \times L=458.010$ .
- 5) Sección de 16 mm<sup>2</sup> línea monofásica  $P \times L=732.816$ .
- 6) Sección de 25 mm<sup>2</sup> línea monofásica  $P \times L=1.145.025$ .
- 7) Sección de 2,5 mm<sup>2</sup> línea trifásica  $P \times L=687.003$ .
- 8) Sección de 4 mm<sup>2</sup> línea trifásica  $P \times L=1.099.204$ .
- 9) Sección de 6 mm<sup>2</sup> línea trifásica  $P \times L=1.648.806$ .
- 10) Sección de 10 mm<sup>2</sup> línea trifásica  $P \times L=2.748.010$

Valores obtenidos a partir de las siguientes expresiones:

##### – Fórmulas Circuitos de Alumbrado:

Circuito monofásico:

##### – Fórmulas Circuitos de tomas de fuerza:

Circuito monofásico:

$$e = \frac{2 \times L \times P \times \cos \varphi}{47 \times S \times 230} = 8,05 \Rightarrow P \times L = 45.801 \times S$$

Circuito trifásico:

$$e = \frac{L \times P \times \cos \varphi}{47 \times S \times 3 \times 230} = 8,05 \Rightarrow P \times L = 274.801 \times S$$

En ellas se ha tomado como tensión de distribución 3x230/400 V, y siendo:

- L = longitud media de la línea en metros, pero tomada como longitud máxima en este proyecto.
- P = potencia aparente en voltio-amperios (VA).
- S = sección del conductor de fase en milímetros cuadrados (mm<sup>2</sup>).
- e = caída de tensión máxima entre fase y neutro = 3,45 V en alumbrado (equivalente al 1,5% de 230 V) y 8,05 V en fuerza (equivalente al 3,5% de 230 V).
- $\cos \varphi$  = factor de potencia de los receptores = 0,95.

AMT.2.1.1.1.7. HOJA DE CÁLCULO

SERVICIO			CARGA					LINEA			PARAMETROS							
ORIGEN	DESTINO	Barra	U (V)	P (kW)	Sim. (%)	Ampl. (%)	In (A)	LINEA	Material	Aislamiento	Protección	I Adm (A)	Long. (m)	ΔU (%)	ΔU Acum. (%)	Icc-I (kA)	Icc-F (kA)	T. Max. (s)
CGBT-R/G	CS-UCICEC	G	400	62,65	80	20	91,379	4x35+TT	Cobre	XLPE	100,00	153	115	2,81	3,31	10,00	3,28	3,52



## AMT.2.1.2. ANEXO 2: TABLAS DE SELECTIVIDAD

Información técnica  
complementaria  
(continuación)

**Selectividad**  
Aguas arriba: C60N/H/L, curva C  
Aguas abajo: iDPN, C60, curvas B, C, D

Aguas arriba		C60N/H/L Curva C											
In (A)		2	3	4	6	10	16	20	25	32	40	50	63
Aguas abajo													
Limite de selectividad (A)													
IDPN, C60 Curva B	1			32	50	80	125	160	200	250	320	400	500
	2			32	50	80	125	160	200	250	320	400	500
	3				50	80	125	160	200	250	320	400	500
	4				50	80	125	160	200	250	320	400	500
	6					80	125	160	200	250	320	400	500
	10						125	160	200	250	320	400	500
	16							200	250	320	400	500	
	20								250	320	400	500	
	25									320	400	500	
	32										400	500	
	40											500	
	50/63												500
Limite de selectividad (A)													
IDPN, C60 Curva C	1			32	50	80	125	160	200	250	320	400	500
	2			32	50	80	125	160	200	250	320	400	500
	3				50	80	125	160	200	250	320	400	500
	4				50	80	125	160	200	250	320	400	500
	6					80	125	160	200	250	320	400	500
	10						125	160	200	250	320	400	500
	16							200	250	320	400	500	
	20								250	320	400	500	
	25									320	400	500	
	32										400	500	
	40											500	
	50/63												500
Limite de selectividad (A)													
IDPN, C60 Curva D	1			32	50	80	125	160	200	250	320	400	500
	2			32	50	80	125	160	200	250	320	400	500
	3				50	80	125	160	200	250	320	400	500
	4					80	125	160	200	250	320	400	500
	6						125	160	200	250	320	400	500
	10							160	200	250	320	400	500
	16								200	250	320	400	500
	20									320	400	500	
	25										400	500	
	32											500	
	40												500
	50/63												

400 Limite de selectividad = 400 A.

Sin selectividad.

**Información técnica  
complementaria  
(continuación)**

**Selectividad**  
**Aguas arriba: NSX100 a 160**  
**Unidad de control STR**  
**Aguas abajo: iDPN, iDPN N, C60,**  
**curvas B, C, D, L, U, K, Z**

Aguas arriba		NSX100F/N/H/S/L								NSX160F/N/H/S/L					
Unidad de control		Micrologic 2.0, 5.0, 6.0								Micrologic 2.0, 5.0, 6.0					
		Isd: 10 Ir								Isd: 10 Ir					
Aguas abajo	Valor (A) Calibre Ir	40 16	25	32	40	100 40	63	90	100	160 63	90	100	125	160	
<b>Límite de selectividad (kA)</b>															
iDPN	≤ 10	0,4	0,4	0,4	0,4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Curvas B, C	16			0,4	0,4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	20			0,4	0,4		T	T	T	T	T	T	T	T	T
	25				0,4		T	T	T	T	T	T	T	T	T
	32							T	T		T	T	T	T	T
	40								T			T	T	T	T
iDPN N	≤ 10	0,4	0,4	0,4	0,4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Curvas C, D	16			0,4	0,4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	20			0,4	0,4		T	T	T	T	T	T	T	T	T
	25				0,4		T	T	T	T	T	T	T	T	T
	32							T	T		T	T	T	T	T
	40								T			T	T	T	T
C60N	≤ 10	0,4	0,4	0,4	0,4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Curvas B, C, D	16			0,4	0,4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	20			0,4	0,4		T	T	T	T	T	T	T	T	T
	25				0,4		T	T	T	T	T	T	T	T	T
	32							T	T		T	T	T	T	T
	40								T			T	T	T	T
	50												T	T	T
	63													T	T
C60H	≤ 10	0,4	0,4	0,4	0,4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Curva C	16			0,4	0,4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	20			0,4	0,4		T	T	T	T	T	T	T	T	T
	25				0,4		T	T	T	T	T	T	T	T	T
	32							T	T		T	T	T	T	T
	40								T			T	T	T	T
	50												T	T	T
	63													T	T
C60L	≤ 10	0,4	0,4	0,4	0,4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Curvas B, C Curvas K, Z	16			0,4	0,4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	20			0,4	0,4		T	T	T	T	T	T	T	T	T
	25				0,4		T	T	T	T	T	T	T	T	T
	32							T	T		T	T	T	T	T
	40								T			T	T	T	T
	50												T	T	T
	63													T	T

T Selectividad total.

400 Límite de selectividad = 400 kA.

Sin selectividad.

**Información técnica  
complementaria  
(continuación)**

**Selectividad**  
**Aguas arriba: NSX250 a 630**  
**Aguas abajo: NSX100 a 400**

Aguas arriba		NSX250F/N/H/S/L					NSX400N/H/S/L					NSX630N/H/S/L				
Unidad de control		Micrologic 2.0, 5.0, 6.0					Micrologic 2.0, 5.0, 6.0					Micrologic 2.0, 5.0, 6.0				
		Isd: 10 Ir					Isd: 10 Ir					Isd: 10 Ir				
Aguas abajo	Valor (A)	250	125	160	200	250	400	200	250	320	400	630	320	400	500	630
		100					160					250				
Límite de selectividad (kA)																
NSX100F	16	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	50		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	63			T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	80				T	T		T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100N/H/S/L	100					T			T	T	T	T	T	T	T	T
	16	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	32	36	36	36	36	36	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	40	36	36	36	36	36	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	50		36	36	36	36	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	63			36	36	36	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX160F	80				36	36		T	T	T	T	T	T	T	T	T
	100					36			T	T	T	T	T	T	T	T
	125								T	T	T	T	T	T	T	T
	160										T		T	T	T	T
	≤ 63			3	3	3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	80				3	3		T	T	T	T	T	T	T	T	T
	100					3			T	T	T	T	T	T	T	T
NSX160N/H/S/L	125									T	T		T	T	T	T
	160										T		T	T	T	T
	≤ 100			3	3	3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	80				3	3		T	T	T	T	T	T	T	T	T
	100					3			T	T	T	T	T	T	T	T
	125									T	T		T	T	T	T
	160										T		T	T	T	T
NSX250F	≤ 100					3			4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
	125									4,8	4,8		T	T	T	T
	160										4,8			T	T	T
	200														T	T
	250															T
	≤ 100					3			4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
	125									4,8	4,8		T	T	T	T
NSX250N/H/S/L	160										4,8			T	T	T
	200														T	T
	250															T
	≤ 100					3			4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
	125									4,8	4,8		T	T	T	T
	160										4,8			T	T	T
	200														T	T
NSX400F	250															T
	≤ 100					3			4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
	125									4,8	4,8		T	T	T	T
	160										4,8			T	T	T
	200														T	T
	250															T
	≤ 100					3			4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
NSX400N/H/S/L	125									4,8	4,8		T	T	T	T
	160										4,8			T	T	T
	200														T	T
	250															T
	≤ 100					3			4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
	125									4,8	4,8		T	T	T	T
	160										4,8			T	T	T
NSX630F	200															T
	250															T
	≤ 100					3			4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
	125									4,8	4,8		T	T	T	T
	160										4,8			T	T	T
	200														T	T
	250															T
NSX630N/H/S/L	≤ 100					3			4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
	125									4,8	4,8		T	T	T	T
	160										4,8			T	T	T
	200														T	T
	250															T
	≤ 100					3			4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
	125									4,8	4,8		T	T	T	T
NSX100F	160															T
	200															T
	250															T
	≤ 100					3			4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
	125									4,8	4,8		T	T	T	T
	160										4,8			T	T	T
	200														T	T
NSX100N/H/S/L	250															T
	≤ 100					3			4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
	125									4,8	4,8		T	T	T	T
	160										4,8			T	T	T
	200														T	T
	250															T
	≤ 100					3			4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
NSX160F	125									4,8	4,8		T	T	T	T
	160										4,8			T	T	T
	200														T	T
	250															T
	≤ 100					3			4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
	125									4,8	4,8		T	T	T	T
	160										4,8			T	T	T
NSX160N/H/S/L	200														T	T
	250															T
	≤ 100					3			4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
	125									4,8	4,8		T	T	T	T
	160										4,8			T	T	T
	200														T	T
	250															T
NSX250F	≤ 100					3			4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
	125									4,8	4,8		T	T	T	T
	160										4,8			T	T	T
	200														T	T
	250															T
	≤ 100					3			4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
	125									4,8	4,8		T	T	T	T
NSX250N/H/S/L	160										4,8			T	T	T
	200														T	T
	250															T
	≤ 100					3			4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
	125									4,8	4,8		T	T	T	T
	160										4,8			T	T	T
	200														T	T
NSX400F	250															T
	≤ 100					3			4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
	125									4,8	4,8		T	T	T	T
	160										4,8			T	T	T
	200														T	T
	250															T
	≤ 100					3			4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
NSX400N/H/S/L	125									4,8	4,8		T	T	T	T
	160										4,8			T	T	T
	200														T	T
	250															T
	≤ 100					3			4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
	125									4,8	4,8		T	T	T	T
	160										4,8			T	T	T
NSX630F	200															T
	250															T
	≤ 100					3			4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
	125									4,8	4,8		T	T	T	T
	160										4,8			T	T	T
	200														T	T
	250															T
NSX630N/H/S/L	≤ 100					3			4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
	125									4,8	4,8		T	T	T	T
	160										4,8			T	T	T
	200														T	T
	250															T
	≤ 100					3			4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
	125									4,8	4,8		T	T	T	T

**Información técnica  
complementaria  
(continuación)**

**Selectividad**  
**Aguas arriba: NS630b a 1600**  
**Aguas abajo: Multi 9, NSX100 a 250**

Aguas arriba		NS630b/NS800/NS1000/NS1250/1600N/H																		
Unidad de control		Micrologic 2.0 - Isd: 10 Ir										Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 - Inst: OFF								
Aguas abajo	Valor (A) Calibre Ir	630 250	800 320	1.000 400	1.250 500	1.600 630	800	1.000	1.250	1.600	630 250	800 320	1.000 400	1.250 500	1.600 630	800	1.000	1.250	1.600	
Límite de selectividad (kA)																				
IDPN		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
IDPN N		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
C120N/H		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NG125L		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NG125N/S/H		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NSX100F TM-D	16	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	63	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	90	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NSX100N/H/S/L TM-D	16	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	63	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	90	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NSX160F TM-D	≤ 63	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	90	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	125		T	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	160			T	T	T	T	T	T			T	T	T	T	T	T	T	T	
	≤ 63	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NSX160N/H/S/L TM-D	90	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	125		T	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	160			T	T	T	T	T	T			T	T	T	T	T	T	T	T	
	≤ 100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NSX250F TM-D	125		T	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	160			T	T	T	T	T	T			T	T	T	T	T	T	T	T	
	200				T	T	T	T	T				T	T	T	T	T	T	T	
	250					T	T	T	T					T	T	T	T	T	T	
	≤ 100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NSX250N/H/S/L TM-D	125		T	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	160			T	T	T	T	T	T			T	T	T	T	T	T	T	T	
	200				T	T	T	T	T				T	T	T	T	T	T	T	
	250					T	T	T	T					T	T	T	T	T	T	
	≤ 100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NSX100F Micrologic 2.0/5.0/6.0	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NSX100N/H/S/L Micrologic 2.0/5.0/6.0	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	90	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	160	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NSX160N/H/S/L Micrologic 2.0/5.0/6.0	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	90	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	160	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NSX250F Micrologic 2.0/5.0/6.0	≤ 100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	160	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	250			T	T	T	T	T	T			T	T	T	T	T	T	T	T	
	≤ 100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
NSX250N/H/S/L Micrologic 2.0/5.0/6.0	160	T	T	T	T	T	T	T	T			T	T	T	T	T	T	T	T	
	250			T	T	T	T	T	T			T	T	T	T	T	T	T	T	
	≤ 100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	160	T	T	T	T	T	T	T	T			T	T	T	T	T	T	T	T	

**T** Selectividad total.

**Información técnica  
complementaria  
(continuación)**

**Selectividad**

**Aguas arriba: NS630b a 1600**

**Aguas abajo: NSX400 a 630, NSC100N,  
NG160N**

Aguas arriba		NS630b/NS800/NS1000/NS1250/1600N/H										Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 - Inst: OFF									
Unidad de control		Micrologic 2.0 - Isd: 10 Ir																			
Aguas abajo	Valor (A)	630					800	1.000	1.250	1.600	630					800	1.000	1.250	1.600		
	Calibre Ir	250	320	400	500	630	800	1.000	1.250	1.600	250	320	400	500	630	800	1.000	1.250	1.600		
Límite de selectividad (kA)																					
NSX400N/H/S/L Micrologic 2.0/5.0/6.0	160	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	200		T	T	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	T	T	T	T		
	250			T	T	T	T	T	T	T			T	T	T	T	T	T	T		
	320				T	T	T	T	T	T				T	T	T	T	T	T		
	400					T	T	T	T	T					T	T	T	T	T		
NSX630N/H/S/L Micrologic 2.0/5.0/6.0	250			T	T	T	T	T	T	T			T	T	T	T	T	T	T		
	320				T	T	T	T	T	T				T	T	T	T	T	T		
	400					T	T	T	T	T					T	T	T	T	T		
	500						T	T	T	T						T	T	T	T		
	630							T	T	T							T	T	T		
NSC100N	15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	20	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	63	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	70	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	80	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
NG160N	16	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	63	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	80	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	100	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	125		T	T	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	T	T	T	T		
160			T	T	T	T	T	T	T			T	T	T	T	T	T	T			
<div>T</div>	Selectividad total.																				

**T** Selectividad total.

**Información técnica  
complementaria  
(continuación)**

**Selectividad**  
**Aguas arriba: NS1600 a 3200**  
**Aguas abajo: NS630b a 3200**

Aguas arriba		NS1600/NS2000/NS2500/NS3200H				Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 - Inst. OFF			
Unidad de control		Micrologic 2.0 - Isd: 10 Ir							
Aguas abajo	Valor (A) Calibre Ir	1.600 1.600	2.000 2.000	2.500 2.500	3.200 3.200	1.600 1.600	2.000 2.000	2.500 2.500	3.200 3.200
<b>Límite de selectividad (kA)</b>									
NS630bN/H	250 a 320	16	20	25	32	32	32	32	32
Micrologic 2.0	400 a 500	16	20	25	32	32	32	32	32
	630	16	20	25	32	32	32	32	32
NS630bN/H	250 a 320					32	32	32	32
Micrologic 5.0	400					32	32	32	32
Micrologic 6.0	500					32	32	32	32
Micrologic 7.0	630					32	32	32	32
NS630bL	250 a 320	16	20	25	32	40	40	40	40
Micrologic 2.0	400 a 500	16	20	25	32	40	40	40	40
	630	16	20	25	32	40	40	40	40
NS630bL	250 a 320					40	40	40	40
Micrologic 5.0	400					40	40	40	40
Micrologic 6.0	500					40	40	40	40
Micrologic 7.0	630					40	40	40	40
NS800N/H	320 a 400	16	20	25	32	32	32	32	32
Micrologic 2.0	500 a 630	16	20	25	32	32	32	32	32
	800	16	20	25	32	32	32	32	32
NS800N/H	320 a 400					32	32	32	32
Micrologic 5.0	500					32	32	32	32
Micrologic 6.0	630					32	32	32	32
Micrologic 7.0	800					32	32	32	32
NS800L	320 a 400	16	20	25	40	40	40	40	40
Micrologic 2.0	500 a 630	16	20	25	40	40	40	40	40
	800	16	20	25	40	40	40	40	40
NS800L	320 a 400					32	32	32	32
Micrologic 5.0	500					32	32	32	32
Micrologic 6.0	630					32	32	32	32
Micrologic 7.0	800					32	32	32	32
NS1000N/H	400 a 500	16	20	25	32	32	32	32	32
Micrologic 2.0	630 a 800	16	20	25	32	32	32	32	32
	900 a 1.000	16	20	25	32	32	32	32	32
NS1000N/H	400 a 500					32	32	32	32
Micrologic 5.0	630					32	32	32	32
Micrologic 6.0	800					32	32	32	32
Micrologic 7.0	1.000					32	32	32	32
NS1000L	400 a 500	16	20	25	40	40	40	40	40
Micrologic 2.0	630 a 800	16	20	25	40	40	40	40	40
	900 a 1.000	16	20	25	40	40	40	40	40
NS1000L	400 a 500					32	32	32	32
Micrologic 5.0	630					32	32	32	32
Micrologic 6.0	800					32	32	32	32
Micrologic 7.0	1.000					32	32	32	32
NS1250N/H	500 a 630	16	20	25	32	32	32	32	32
Micrologic 2.0	800 a 1.000	16	20	25	32	32	32	32	32
	1.250		20	25	32		32	32	32
NS1250N/H	500 a 630					32	32	32	32
Micrologic 5.0	800					32	32	32	32
Micrologic 6.0	1.000					32	32	32	32
Micrologic 7.0	1.250					32	32	32	32
NS1600N/H	630 a 800	16	20	25	32	32	32	32	32
Micrologic 2.0	900 a 1.250	16	20	25	32	32	32	32	32
	1.600			25	32			32	32
NS1600N/H	640 a 800					32	32	32	32
Micrologic 5.0	900					32	32	32	32
Micrologic 6.0	1.250						32	32	32
Micrologic 7.0	1.600							32	32
NS1600b/	1.250		20	25	32		32	32	32
3200N/H	1.600			25	32			32	32
Micrologic 2.0	2.000				32				32
	2.500								
	3.200								
NS1600b/	1.250						32	32	32
3200N/H	1.600							32	32
Micrologic 5.0	2.000								32
Micrologic 6.0	2.500								
Micrologic 7.0	3.200								

☒ 400 Límite de selectividad = 400 kA.

☐ Sin selectividad.



**Información técnica  
complementaria  
(continuación)**

**Selectividad**

**Aguas arriba: Masterpact NW**

**Aguas abajo: Multi 9, NSX 100 a 630,  
NSC100N, NG160N**

Aguas arriba		Masterpact NW H1 - H1 - H2																			
Unidad de control		Micrologic 2.0 - I <sub>sd</sub> : 10 Ir										Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 - I <sub>nst</sub> : 45 In									
		NW08	NW10	NW12	NW16	NW20	NW25	NW32	NW40	NW50	NW63	NW08	NW10	NW12	NW16	NW20	NW25	NW32	NW40	NW50	NW63
Aguas abajo	Valor (A)	800	1,000	1,250	1,600	2,000	2,500	3,200	4,000	5,000	6,300	800	1,000	1,250	1,600	2,000	2,500	3,200	4,000	5,000	6,300
	Calibre Ir	800	1,000	1,250	1,600	2,000	2,500	3,200	4,000	5,000	6,300	900	1,000	1,250	1,600	2,000	2,500	3,200	4,000	5,000	6,300
Límite de selectividad (kA)																					
IDPN, IDPN N		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
C60		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
C120		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG125		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N 16		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100H/S/L 25		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
TM-D 32		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
40		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
50		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
63		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
80		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
100		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX160F/N ≤ 63		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX160H/S/L 90		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
TM-D 100		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
125		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
160		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX250F/N ≤ 100		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX250H/S/L 125		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
TM-D 160		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
200		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
250		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100F/N 40		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100H/S/L 100		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Micrologic 2.0/5.0/6.0																					
NSX160F/N 160		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX160H/S/L																					
Micrologic 2.0/5.0/6.0																					
NSX250F/N 250		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX250H/S/L																					
Micrologic 2.0/5.0/6.0																					
NSX400N 160		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX400H/S/L 200		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Micrologic 2.0/5.0/6.0																					
250		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
320		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
400		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX630N 250		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX630H/S/L 320		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Micrologic 2.0/5.0/6.0																					
400		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
500		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
630			T	T	T	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSC100N		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NG160N		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T

<span style="background-color: #d9ead3; border: 1px solid #000; padding: 2px;">T</span>	Selectividad total.
<span style="background-color: #f4cccc; border: 1px solid #000; padding: 2px;">400</span>	Límite de selectividad = 400 kA.
<span style="background-color: #fff2cc; border: 1px solid #000; padding: 2px;"></span>	Sin selectividad.

**Información técnica  
complementaria  
(continuación)**

**Selectividad**  
**Aguas arriba: Masterpact NW**  
**Aguas abajo: NS630b a NS1000**

Aguas arriba Unidad de control		Masterpact W N1 - H1 - H2											Micrologic 5.0 - 6.0 - 7.0 - Inst 15 In										
		Micrologic 2.0 - Isd: 10 Ir																					
		NW06	NW10	NW12	NW16	NW20	NW25	NW32	NW40	NW50	NW63	NW06	NW10	NW12	NW16	NW20	NW25	NW32	NW40	NW50	NW63		
Aguas abajo	Valor (A)	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.200	4.000	5.000	6.300	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.200	4.000	5.000	6.300		
	Calibre Ir	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.200	4.000	5.000	6.300	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.200	4.000	5.000	6.300		
Límite de selectividad (kA)																							
NS630bN	≤ 500	8	10	12,5	16	20	25	32	40	T	T	12	15	18,75	24	30	37,5	48	T	T	T		
Micrologic 2.0	630		10	12,5	16	20	25	32	40	T	T		15	18,75	24	30	37,5	48	T	T	T		
NS630bN	≤ 320											12	15	18,75	24	30	37,5	48	T	T	T		
Micrologic 5.0	400											12	15	18,75	24	30	37,5	48	T	T	T		
Micrologic 6.0	500											12	15	18,75	24	30	37,5	48	T	T	T		
Micrologic 7.0	630											15	18,75	24	30	37,5	48	T	T	T	T		
NS630bH	≤ 500	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	12	15	18,75	24	30	37,5	48	90	T	T		
Micrologic 2.0	630		10	12,5	16	20	25	32	40	50	63		15	18,75	24	30	37,5	48	90	T	T		
NS630bH	≤ 320											12	15	18,75	24	30	37,5	48	90	T	T		
Micrologic 5.0	400											12	15	18,75	24	30	37,5	48	90	T	T		
Micrologic 6.0	500											12	15	18,75	24	30	37,5	48	90	T	T		
Micrologic 7.0	630											15	18,75	24	30	37,5	48	90	T	T	T		
NS630bL	≤ 500	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	12	15	18,75	24	30	40	T	T	T	T		
Micrologic 2.0	630		10	12,5	16	20	25	32	40	50	63		15	18,75	24	30	40	T	T	T	T		
NS630bL	≤ 320											12	15	18,75	24	30	40	T	T	T	T		
Micrologic 5.0	400											12	15	18,75	24	30	40	T	T	T	T		
Micrologic 6.0	500											12	15	18,75	24	30	40	T	T	T	T		
Micrologic 7.0	630											15	18,75	24	30	40	T	T	T	T	T		
NS800N	≤ 500	8	10	12,5	16	20	25	32	40	T	T	12	15	18,75	24	30	37,5	48	T	T	T		
Micrologic 2.0	630		10	12,5	16	20	25	32	40	T	T		15	18,75	24	30	37,5	48	T	T	T		
800			12,5	16	20	25	32	40	T	T			18,75	24	30	37,5	48	T	T	T	T		
NS800N	≤ 400											12	15	18,75	24	30	37,5	48	T	T	T		
Micrologic 5.0	500											12	15	18,75	24	30	37,5	48	T	T	T		
Micrologic 6.0	630											15	18,75	24	30	37,5	48	T	T	T	T		
Micrologic 7.0	800												18,75	24	30	37,5	48	T	T	T	T		
NS800H	≤ 500	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	12	15	18,75	24	30	37,5	48	90	T	T		
Micrologic 2.0	630		10	12,5	16	20	25	32	40	50	63		15	18,75	24	30	37,5	48	90	T	T		
800			12,5	16	20	25	32	40	50	63			18,75	24	30	37,5	48	90	T	T	T		
NS800H	≤ 400											12	15	18,75	24	30	37,5	48	90	T	T		
Micrologic 5.0	500											12	15	18,75	24	30	37,5	48	90	T	T		
Micrologic 6.0	630											15	18,75	24	30	37,5	48	90	T	T	T		
Micrologic 7.0	800												18,75	24	30	37,5	48	90	T	T	T		
NS800L	≤ 500	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	12	15	18,75	24	30	40	T	T	T	T		
Micrologic 2.0	630		10	12,5	16	20	25	32	40	50	63		15	18,75	24	30	40	T	T	T	T		
800			12,5	16	20	25	32	40	50	63			18,75	24	30	40	T	T	T	T	T		
NS800L	≤ 400											12	15	18,75	24	30	40	T	T	T	T		
Micrologic 5.0	500											12	15	18,75	24	30	40	T	T	T	T		
Micrologic 6.0	630											15	18,75	24	30	40	T	T	T	T	T		
Micrologic 7.0	800												18,75	24	30	40	T	T	T	T	T		
NS1000N	≤ 500	8	10	12,5	16	20	25	32	40	T	T	12	15	18,75	24	30	37,5	48	T	T	T		
Micrologic 2.0	630		10	12,5	16	20	25	32	40	T	T		15	18,75	24	30	37,5	48	T	T	T		
800			12,5	16	20	25	32	40	T	T			18,75	24	30	37,5	48	T	T	T	T		
1.000				16	20	25	32	40	T	T				24	30	37,5	48	T	T	T	T		
NS1000N	≤ 500											12	15	18,75	24	30	37,5	48	T	T	T		
Micrologic 5.0	630											15	18,75	24	30	37,5	48	T	T	T	T		
Micrologic 6.0	800												18,75	24	30	37,5	48	T	T	T	T		
Micrologic 7.0	1.000													24	30	37,5	48	T	T	T	T		
NS1000H	≤ 500	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	12	15	18,75	24	30	37,5	48	90	T	T		
Micrologic 2.0	630		10	12,5	16	20	25	32	40	50	63		15	18,75	24	30	37,5	48	90	T	T		
800			12,5	16	20	25	32	40	50	63			18,75	24	30	37,5	48	90	T	T	T		
1.000				16	20	25	32	40	50	63				24	30	37,5	48	90	T	T	T		
NS1000H	≤ 500											12	15	18,75	24	30	37,5	48	90	T	T		
Micrologic 5.0	630											15	18,75	24	30	37,5	48	90	T	T	T		
Micrologic 6.0	800												18,75	24	30	37,5	48	90	T	T	T		
Micrologic 7.0	1.000													24	30	37,5	48	90	T	T	T		
NS1000L	≤ 500	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	12	15	18,75	24	30	40	T	T	T	T		
Micrologic 2.0	630		10	12,5	16	20	25	32	40	50	63		15	18,75	24	30	40	T	T	T	T		
800			12,5	16	20	25	32	40	50	63			18,75	24	30	40	T	T	T	T	T		
1.000				16	20	25	32	40	50	63				24	30	40	T	T	T	T	T		
NS1000L	≤ 500											12	15	18,75	24	30	40	T	T	T	T		
Micrologic 5.0	630											15	18,75	24	30	40	T	T	T	T	T		
Micrologic 6.0	800												18,75	24	30	40	T	T	T	T	T		
Micrologic 7.0	1.000													24	30	40	T	T	T	T	T		

☐ Selectividad total.

☐ Límite de selectividad = 400 kA.

☐ Sin selectividad.



**Información técnica  
complementaria  
(continuación)**

**Selectividad**  
**Aguas arriba: Masterpact NW**  
**Aguas abajo: NS1250 a NS3200**

Aguas arriba Unidad de control		Masterpact NW N1 - H1 - H2										Micrologix 5.0 - 6.0 - 7.0 - Inst. 15 In									
		Micrologix 2.0 - Istd. 10 In																			
		NW08	NW10	NW12	NW16	NW20	NW25	NW32	NW40	NW50	NW63	NW08	NW10	NW12	NW16	NW20	NW25	NW32	NW40	NW50	NW63
Aguas abajo	Valor (A)	800	1,000	1,250	1,600	2,000	2,500	3,200	4,000	5,000	6,300	800	1,000	1,250	1,600	2,000	2,500	3,200	4,000	5,000	6,300
	Calibre In	800	1,000	1,250	1,600	2,000	2,500	3,200	4,000	5,000	6,300	800	1,000	1,250	1,600	2,000	2,500	3,200	4,000	5,000	6,300
Límite de selectividad (kA)																					
NS1250N	500	8	10	12,5	16	20	25	32	40	T	T	12	15	18,75	24	30	37,5	48	T	T	T
Micrologix 2.0	630		10	12,5	16	20	25	32	40	T	T		15	18,75	24	30	37,5	48	T	T	T
	800			12,5	16	20	25	32	40	T	T			18,75	24	30	37,5	48	T	T	T
	1,000				16	20	25	32	40	T	T				24	30	37,5	48	T	T	T
	1,250					20	25	32	40	T	T					30	37,5	48	T	T	T
NS1250H	500											12	15	18,75	24	30	37,5	48	T	T	T
Micrologix 5.0	630												15	18,75	24	30	37,5	48	T	T	T
	800													18,75	24	30	37,5	48	T	T	T
	1,000														24	30	37,5	48	T	T	T
	1,250															30	37,5	48	T	T	T
NS1250H	500	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	12	15	18,75	24	30	37,5	48	60	T	T
Micrologix 2.0	630		10	12,5	16	20	25	32	40	50	63		15	18,75	24	30	37,5	48	60	T	T
	800			12,5	16	20	25	32	40	50	63			18,75	24	30	37,5	48	60	T	T
	1,000				16	20	25	32	40	50	63				24	30	37,5	48	60	T	T
	1,250					20	25	32	40	50	63					30	37,5	48	60	T	T
NS1250H	500											12	15	18,75	24	30	37,5	48	60	T	T
Micrologix 5.0	630												15	18,75	24	30	37,5	48	60	T	T
	800													18,75	24	30	37,5	48	60	T	T
	1,000														24	30	37,5	48	60	T	T
	1,250															30	37,5	48	60	T	T
NS1600N	640		10	12,5	16	20	25	32	40	T	T		15	18,75	24	30	37,5	48	T	T	T
Micrologix 2.0	800			12,5	16	20	25	32	40	T	T			18,75	24	30	37,5	48	T	T	T
	960				16	20	25	32	40	T	T				24	30	37,5	48	T	T	T
	1,200					20	25	32	40	T	T					30	37,5	48	T	T	T
	1,600						25	32	40	T	T						37,5	48	T	T	T
NS1600H	640											15		18,75	24	30	37,5	48	T	T	T
Micrologix 5.0	800													18,75	24	30	37,5	48	T	T	T
	960														24	30	37,5	48	T	T	T
	1,200															30	37,5	48	T	T	T
	1,600																37,5	48	T	T	T
NS1600H	640		10	12,5	16	20	25	32	40	50	63		15	18,75	24	30	37,5	48	60	T	T
Micrologix 2.0	800			12,5	16	20	25	32	40	50	63			18,75	24	30	37,5	48	60	T	T
	960				16	20	25	32	40	50	63				24	30	37,5	48	60	T	T
	1,200					20	25	32	40	50	63					30	37,5	48	60	T	T
	1,600						25	32	40	50	63						37,5	48	60	T	T
NS1600H	640											15		18,75	24	30	37,5	48	60	T	T
Micrologix 5.0	800													18,75	24	30	37,5	48	60	T	T
	960														24	30	37,5	48	60	T	T
	1,200															30	37,5	48	60	T	T
	1,600																37,5	48	60	T	T
NS1600b/ 3200N/H	1,250				20	25	32	40	50	63					30	37,5	48	60	75	94,5	
Micrologix 2.0	1,600					25	32	40	50	63							37,5	48	60	75	94,5
	2,000						32	40	50	63								48	60	75	94,5
	2,500							40	50	63									60	75	94,5
	3,200								50	63										75	94,5
NS1600b/ 3200N/H	1,250														30	37,5	48	60	75	94,5	
Micrologix 5.0	1,600																37,5	48	60	75	94,5
	2,000																	48	60	75	94,5
	2,500																		60	75	94,5
	3,200																			75	94,5

T Selectividad total.

400 Límite de selectividad = 400 kA.

Sin selectividad.

### AMT.2.1.2.1. TABLAS DE SELECTIVIDAD AMPERIMÉTRICA REFORZADA POR FILIACIÓN:

Estas tablas indican para cada asociación de interruptores dos valores:

El primero indica el límite de la intensidad de cortocircuito para el que existe selectividad amperimétrica.

El segundo indica el límite del poder de corte reforzado por filiación del interruptor instalado aguas abajo por acción del interruptor instalado aguas arriba.

Información técnica  
complementaria  
(continuación)

**Selectividad reforzada por filiación  
380/415 V AC**  
Aguas arriba: NSX 160, Micrologic 2.0/5.0/6.0  
Aguas abajo: Multi 9

Aguas arriba		NSX160F		NSX160N		NSX160H		NSX160S		NSX160L	
Poder de corte		25 kA		36 kA		50 kA		70 kA		150 kA	
Unidad de control		Micrologic 2.0/5.0/6.0		Micrologic 2.0/5.0/6.0		Micrologic 2.0/5.0/6.0		Micrologic 2.0/5.0/6.0		Micrologic 2.0/5.0/6.0	
Aguas abajo	Valor	90	160	90	160	90	160	90	160	90	160
C60N 10 kA	≤ 16	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25
	20	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25
	25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25
	32		25/25		25/25		25/25		25/25		25/25
	40		25/25		25/25		25/25		25/25		25/25
	50		25/25		25/25		25/25		25/25		25/25
	63		25/25		25/25		25/25		25/25		25/25
C60H 15 kA	≤ 16	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30
	20	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30
	25	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30
	32		30/30		30/30		30/30		30/30		30/30
	40		30/30		30/30		30/30		30/30		30/30
	50		30/30		30/30		30/30		30/30		30/30
	63		30/30		30/30		30/30		30/30		30/30
C60L 25 kA	≤ 16	30/30	30/30	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40
	20	30/30	30/30	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40
	25	30/30	30/30	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40
	32		30/30		40/40		40/40		40/40		40/40
	40		30/30		40/40		40/40		40/40		40/40
	50		30/30		40/40		40/40		40/40		40/40
	63		30/30		40/40		40/40		40/40		40/40
C120N/H 10/15 kA	≤ 16	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25
	20 - 25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25
	32 - 40		25/25		25/25		25/25		25/25		25/25
	50 - 63										
	80										
	100										
	125										
NG125N 25 kA	≤ 16	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36	70/70	70/70
	20 - 25	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36	36/36	70/70	70/70
	32 - 40		36/36		36/36		36/36		36/36		70/70
	50 - 63										
	80										
	100										
	125										
NG125H 36 kA	≤ 16			50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	100/100	100/100
	20 - 25			50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	100/100	100/100
	32 - 40				50/50		50/50		50/50		100/100
	50 - 63										
	80										
NG125L 50 kA	≤ 16					70/70	70/70	100/100	100/100	150/150	150/150
NG125LMA	20 - 25					70/70	70/70	100/100	100/100	150/150	150/150
	32 - 40						70/70		100/100		150/150
	50 - 63										
	80										

Nota: respecto a las reglas básicas de filiación en sobrecarga y cortocircuito, ver la página 6.

Información técnica  
complementaria  
(continuación)

**Selectividad reforzada por filiación**  
**380/415 V AC**

Aguas arriba: NSX250, Micrologic 2.0/5.0/6.0

Aguas abajo: Multi 9

Aguas arriba		NSX250F	NSX250N	NSX250H	NSX250S	NSX250L
Poder de corte		36 kA	50 kA	70 kA	100 kA	150 kA
Unidad de control		Micrologic 2.0/5.0/6.0	Micrologic 2.0/5.0/6.0	Micrologic 2.0/5.0/6.0	Micrologic 2.0/5.0/6.0	Micrologic 2.0/5.0/6.0
Aguas abajo		Valor	250	250	250	250
C60N	10 kA	≤ 16	25/25	30/30	30/30	30/30
		20	25/25	30/30	30/30	30/30
		25	25/25	30/30	30/30	30/30
		32	25/25	30/30	30/30	30/30
		40	20/20	20/20	20/20	20/20
		50	20/20	20/20	20/20	20/20
		63	20/20	20/20	20/20	20/20
C60H	15 kA	≤ 16	30/30	30/30	30/30	30/30
		20	30/30	30/30	30/30	30/30
		25	30/30	30/30	30/30	30/30
		32	30/30	30/30	30/30	30/30
		40	25/25	25/25	25/25	25/25
		50	25/25	25/25	25/25	25/25
		63	25/25	25/25	25/25	25/25
C60L	25 kA	≤ 16	30/30	30/30	30/30	30/30
		20	30/30	30/30	30/30	30/30
		25	30/30	30/30	30/30	30/30
	20 kA	32	30/30	30/30	30/30	30/30
		40	30/30	30/30	30/30	30/30
	15 kA	50	25/25	25/25	25/25	25/25
		63	25/25	25/25	25/25	25/25
	C120N/H	10/15 kA	≤ 16	25/25	25/25	25/25
			20 - 25	25/25	25/25	25/25
			32 - 40	25/25	25/25	25/25
			50 - 63	25/25	25/25	25/25
			80	25/25	25/25	25/25
NG125N	25 kA	100	25/25	25/25	25/25	25/25
		125				
		≤ 16	36/36	36/36	36/36	70/70
		20 - 25	36/36	36/36	36/36	70/70
		32 - 40	36/36	36/36	36/36	70/70
		50 - 63	36/36	36/36	36/36	70/70
		80	36/36	36/36	36/36	70/70
NG125H	36 kA	100	36/36	36/36	36/36	70/70
		125				
		≤ 16		50/50	50/50	100/100
		20 - 25		50/50	50/50	100/100
		32 - 40		50/50	50/50	100/100
		50 - 63		50/50	50/50	100/100
		80		50/50	50/50	100/100
NG125L NG125LMA	50 kA	≤ 16		70/70	100/100	150/150
		20 - 25		70/70	100/100	150/150
		32 - 40		70/70	100/100	150/150
		50 - 63		70/70	100/100	150/150
		80		70/70	100/100	150/150

Nota: respecto a las reglas básicas de filiación en sobrecarga y cortocircuito, ver la página 6.

**Información técnica  
complementaria  
(continuación)**

**Selectividad reforzada por filiación  
380/415 V AC**

**Aguas arriba: NSX250, NSX400 a 630**

**Aguas abajo: NG160N, NSC100N, NSX100 a 630**

Aguas arriba: Compact NSX250

Aguas abajo: Compact NSX100 a NG160

Aguas arriba		NSX250F		NSX250N		NSX250H		NSX250S		NSX250L	
Poder de corte		36 kA		50 kA		70 kA		100 kA		150 kA	
Unidad de control		TM-D		TM-D		TM-D		TM-D		TM-D	
Aguas abajo	Valor	200	250	200	250	200	250	200	250	200	250
NG160N 30 kA 63 - 160		36/36	36/36	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50
NSC100N 19 kA 16 - 100		36/36	36/36	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50
NSX100F 36 kA ≤ 25				50/50	50/50	70/70	70/70	100/100	100/100	150/150	150/150
Unidad de control TM-D 40 - 100				36/50	36/50	36/70	36/70	36/100	36/100	36/150	36/150
NSX100N 50 kA ≤ 25						70/70	70/70	100/100	100/100	150/150	150/150
Unidad de control TM-D 40 - 100						36/70	36/70	36/100	36/100	36/150	36/150
NSX100H 70 kA ≤ 25								100/100	100/100	150/150	150/150
Unidad de control TM-D 40 - 100								36/100	36/100	36/150	36/150
NSX100S 100 kA ≤ 25										150/150	150/150
Unidad de control TM-D 40 - 100										36/150	36/150
NSX100F 36 kA Micrologic 2.0/5.0/6.0				36/50	36/50	36/70	36/70	36/100	36/100	36/150	36/150
NSX100N 50 kA Micrologic 2.0/5.0/6.0						36/70	36/70	36/100	36/100	36/150	36/150
NSX100H 70 kA Micrologic 2.0/5.0/6.0								36/100	36/100	36/150	36/150
NSX100S 100 kA Micrologic 2.0/5.0/6.0										36/150	36/150

Nota: respecto a las reglas básicas de filiación en sobrecarga y cortocircuito, ver la página 6.

Aguas arriba: Compact NSX400 a NSX630

Aguas abajo: Compact NSX100 a NSX630

Aguas arriba		NSX400N	NSX400H	NSX400S	NSX400L	NSX630N	NSX630H	NSX630S	NSX630L
Poder de corte		50 kA	70 kA	100 kA	150 kA	50 kA	70 kA	100 kA	150 kA
Unidad de control		Micrologic 2.0/5.0/6.0	Micrologic 2.0/5.0/6.0	Micrologic 2.0/5.0/6.0	Micrologic 2.0/5.0/6.0	Micrologic 2.0/5.0/6.0	Micrologic 2.0/5.0/6.0	Micrologic 2.0/5.0/6.0	Micrologic 2.0/5.0/6.0
Aguas abajo		Valor	400	400	400	400	630	630	630
NG160N	30 kA	63 - 160	36/36	50/50	50/50	36/36	50/50	50/50	50/50
NSC100N	18 kA	16 - 100	36/36	50/50	50/50	36/36	50/50	50/50	50/50
NSX100F	36 kA	Cualquier TM-D	50/50	70/70	100/100	50/50	70/70	100/100	150/150
NSX100N	50 kA	Cualquier TM-D		70/70	100/100		70/70	100/100	150/150
NSX100H	70 kA	Cualquier TM-D			100/100			100/100	150/150
NSX100S	100 kA	Cualquier TM-D							150/150
NSX160F	36 kA	Cualquier TM-D	50/50	70/70	100/100	50/50	70/70	100/100	150/150
NSX160N	50 kA	Cualquier TM-D		70/70	100/100		70/70	100/100	150/150
NSX160H	70 kA	Cualquier TM-D			100/100			100/100	150/150
NSX160S	100 kA	Cualquier TM-D							150/150
NSX250F	36 kA	Cualquier TM-D	50/50	70/70	100/100	50/50	70/70	100/100	150/150
NSX250N	50 kA	Cualquier TM-D		70/70	100/100		70/70	100/100	150/150
NSX250H	70 kA	Cualquier TM-D			100/100			100/100	150/150
NSX250S	100 kA	Cualquier TM-D							150/150
NSX100F	36 kA	Micrologic 2.0/5.0/6.0	50/50	70/70	100/100	50/50	70/70	100/100	150/150
NSX100N	50 kA	Micrologic 2.0/5.0/6.0		70/70	100/100		70/70	100/100	150/150
NSX100H	70 kA	Micrologic 2.0/5.0/6.0			100/100			100/100	150/150
NSX100S	100 kA	Micrologic 2.0/5.0/6.0							150/150
NSX160F	36 kA	Micrologic 2.0/5.0/6.0	50/50	70/70	100/100	50/50	70/70	100/100	150/150
NSX160N	50 kA	Micrologic 2.0/5.0/6.0		70/70	100/100		70/70	100/100	150/150
NSX160H	70 kA	Micrologic 2.0/5.0/6.0			100/100			100/100	150/150
NSX160S	100 kA	Micrologic 2.0/5.0/6.0							150/150
NSX250F	36 kA	Micrologic 2.0/5.0/6.0	50/50	70/70	100/100	50/50	70/70	100/100	150/150
NSX250N	50 kA	Micrologic 2.0/5.0/6.0		70/70	100/100		70/70	100/100	150/150
NSX250H	70 kA	Micrologic 2.0/5.0/6.0			100/100			100/100	150/150
NSX250S	100 kA	Micrologic 2.0/5.0/6.0							150/150
NSX400N	50 kA	Micrologic 2.0/5.0/6.0							
NSX400H	70 kA	Micrologic 2.0/5.0/6.0							
NSX400S	100 kA	Micrologic 2.0/5.0/6.0							
NSX630N	50 kA	Micrologic 2.0/5.0/6.0							
NSX630H	70 kA	Micrologic 2.0/5.0/6.0							
NSX630S	100 kA	Micrologic 2.0/5.0/6.0							

Nota: respecto a las reglas básicas de filiación en sobrecarga y cortocircuito, ver la página 6.



### **AMT.2.1.3. ESTUDIO DE ILUMINACIÓN**

**Hosp. La Paz\_UCICEC**

Contacto:  
N° de encargo:  
Empresa:  
N° de cliente:

Fecha: 01.07.2025  
Proyecto elaborado por:



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Índice

<b>Hosp. La Paz_UCICEC</b>	
Portada del proyecto	1
Índice	2
<b>ROVASI 102TMS.1.01-I2104 IP65 Wall mounted fixtures LED 4295lm 4000...</b>	
Hoja de datos de luminarias	4
<b>SIMON 72061340-884 Luminaria 720 Advance M4 120x30 NW DALI</b>	
Hoja de datos de luminarias	5
<b>RZB 901799.002.1.76 LEDONA round IP20</b>	
Hoja de datos de luminarias	6
<b>RZB 901797.002.1.76 LEDONA round IP65</b>	
Hoja de datos de luminarias	7
<b>GEWISS GWS3236P Smart [3] 1200 40W 840 Opal On/Off St. Alone</b>	
Hoja de datos de luminarias	8
<b>SIMON 72060340-884 Luminaria 720 Advance M4 60x60 NW DALI</b>	
Hoja de datos de luminarias	9
<b>ROVASI 105TMB.1.01-I877 Downlight LED 4105lm 4000K CRI80 24W 700mA</b>	
Hoja de datos de luminarias	10
<b>Despacho Coordinador</b>	
Resumen	11
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	12
<b>Habitación 1</b>	
Resumen	13
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	14
Observador UGR (sumario de resultados)	15
<b>Habitación 2</b>	
Resumen	16
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	17
<b>Estar Pacientes</b>	
Resumen	18
<b>Estar Personal</b>	
Resumen	19
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	20
<b>Gestión de Muestras</b>	
Resumen	21
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	22
<b>Calidad</b>	
Resumen	23
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	24
<b>Muestras/Neveras</b>	
Resumen	25
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	26
<b>Climatizadores</b>	
Resumen	27
<b>Zona de Trabajo 22 Puestos</b>	
Resumen	28
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	29
<b>Almacén</b>	
Resumen	30
<b>Sillones</b>	
Resumen	31
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	32
<b>Sala Reuniones</b>	
Resumen	33
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	34



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Índice

<b>Consulta 1</b>	
Resumen	35
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	36
<b>Aseos Personal</b>	
Resumen	37
<b>Aseo Pacientes 1</b>	
Resumen	38
<b>Aseo Pacientes 2</b>	
Resumen	39
<b>Secretaría</b>	
Resumen	40
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	41
<b>Vest. /Control</b>	
Resumen	42
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	43
<b>Vest. /Espera</b>	
Resumen	44
Lista de luminarias	45
Resultados luminotécnicos	46
<b>Monitores</b>	
Resumen	47
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	48
<b>Vestíbulo</b>	
Resumen	49
<b>Pasarela Exterior</b>	
Resumen	50
<b>Consulta 2</b>	
Resumen	51
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	52
<b>Consulta 3</b>	
Resumen	53
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	54
<b>Telemedicina</b>	
Resumen	55
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	56

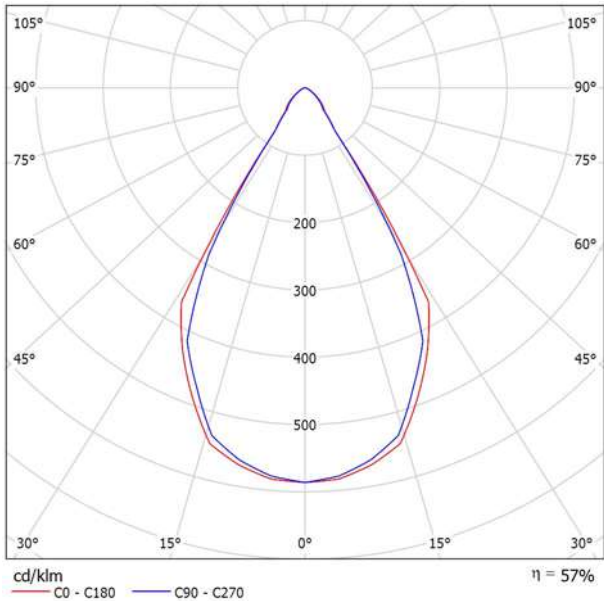


Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**ROVASI 102TMS.1.01-I2104 IP65 Wall mounted fixtures LED 4295lm 4000K CRI>80  
21,8W 700mA / Hoja de datos de luminarias**

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 91 98 99 100 57

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
p Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	8.7	9.4	9.0	9.6	9.8	8.7	9.4	8.9	9.6	9.8
	3H	9.5	10.2	9.8	10.4	10.7	9.5	10.2	9.8	10.4	10.6
	4H	9.9	10.6	10.2	10.8	11.1	9.9	10.5	10.2	10.7	11.0
	6H	10.3	10.9	10.7	11.2	11.5	10.2	10.8	10.5	11.1	11.3
	8H	10.6	11.1	10.9	11.4	11.7	10.4	10.9	10.7	11.2	11.5
4H	12H	10.8	11.3	11.2	11.6	12.0	10.6	11.1	10.9	11.4	11.7
	2H	8.9	9.5	9.2	9.8	10.1	8.9	9.5	9.2	9.8	10.0
	3H	10.0	10.5	10.3	10.8	11.1	9.9	10.5	10.3	10.8	11.1
	4H	10.5	10.9	10.9	11.3	11.6	10.4	10.9	10.8	11.2	11.6
	6H	11.0	11.4	11.4	11.8	12.2	10.9	11.3	11.3	11.7	12.0
8H	8H	11.4	11.7	11.8	12.1	12.5	11.2	11.5	11.6	11.9	12.3
	12H	11.7	12.0	12.2	12.4	12.9	11.5	11.8	11.9	12.2	12.6
	4H	10.7	11.0	11.1	11.4	11.8	10.6	10.9	11.0	11.3	11.7
	6H	11.4	11.6	11.8	12.1	12.5	11.2	11.5	11.7	11.9	12.4
	8H	11.8	12.0	12.3	12.5	12.9	11.6	11.8	12.1	12.3	12.8
12H	12H	12.3	12.5	12.8	13.0	13.5	12.1	12.3	12.6	12.7	13.2
	4H	10.7	11.0	11.1	11.4	11.8	10.6	10.9	11.0	11.3	11.7
	6H	11.4	11.7	11.9	12.1	12.6	11.3	11.5	11.8	12.0	12.5
8H	11.9	12.1	12.4	12.6	13.1	11.8	11.9	12.3	12.4	12.9	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+3.4 / -2.5					+3.4 / -2.5				
S = 1.5H		+4.8 / -3.3					+4.7 / -3.4				
S = 2.0H		+6.6 / -3.9					+6.6 / -4.0				
Tabla estándar		BK01					BK01				
Sumando de corrección		-10.2					-10.5				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4295lm Flujo luminoso total											

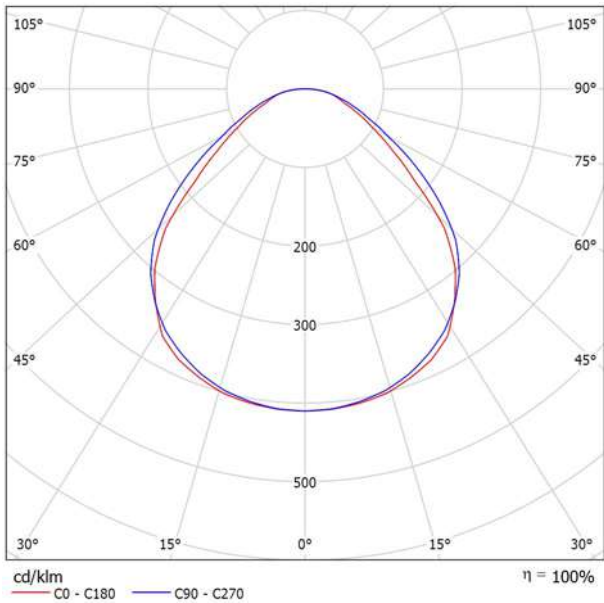


Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

SIMON 72061340-884 Luminaria 720 Advance M4 120x30 NW DALI / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 56 86 97 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
p Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y											
2H	2H	14.1	15.3	14.4	15.5	15.8	16.1	17.3	16.4	17.5	17.7	
	3H	15.4	16.5	15.7	16.7	17.0	17.3	18.4	17.6	18.6	18.9	
	4H	16.0	17.0	16.3	17.3	17.6	17.8	18.8	18.1	19.1	19.4	
	6H	16.7	17.6	17.0	17.9	18.2	18.3	19.2	18.6	19.5	19.8	
	8H	16.9	17.9	17.3	18.2	18.5	18.4	19.3	18.8	19.7	20.0	
	12H	17.2	18.1	17.6	18.4	18.7	18.6	19.4	19.0	19.8	20.1	
4H	2H	14.6	15.7	15.0	15.9	16.2	16.3	17.3	16.6	17.6	17.9	
	3H	16.1	17.0	16.5	17.3	17.7	17.8	18.6	18.1	19.0	19.3	
	4H	16.9	17.7	17.3	18.0	18.4	18.4	19.2	18.8	19.5	19.9	
	6H	17.7	18.3	18.1	18.7	19.1	19.1	19.7	19.5	20.1	20.5	
	8H	18.0	18.7	18.5	19.0	19.5	19.3	19.9	19.8	20.3	20.8	
	12H	18.4	18.9	18.8	19.3	19.8	19.6	20.1	20.0	20.5	21.0	
8H	4H	17.3	17.9	17.7	18.3	18.7	18.6	19.2	19.1	19.6	20.0	
	6H	18.2	18.7	18.7	19.1	19.6	19.4	19.9	19.9	20.4	20.8	
	8H	18.7	19.1	19.1	19.6	20.0	19.8	20.2	20.3	20.7	21.2	
	12H	19.1	19.5	19.6	19.9	20.4	20.1	20.5	20.6	21.0	21.5	
12H	4H	17.3	17.9	17.8	18.3	18.7	18.6	19.2	19.1	19.6	20.0	
	6H	18.3	18.8	18.8	19.2	19.7	19.5	19.9	20.0	20.4	20.9	
	8H	18.8	19.2	19.3	19.7	20.2	19.9	20.3	20.4	20.8	21.3	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.3 / -0.3					+0.2 / -0.2					
S = 1.5H		+0.5 / -0.6					+0.4 / -0.7					
S = 2.0H		+1.0 / -1.1					+0.9 / -1.1					
Tabla estándar		BK05					BK05					
Sumando de corrección		-3.3					-2.2					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4100lm Flujo luminoso total												



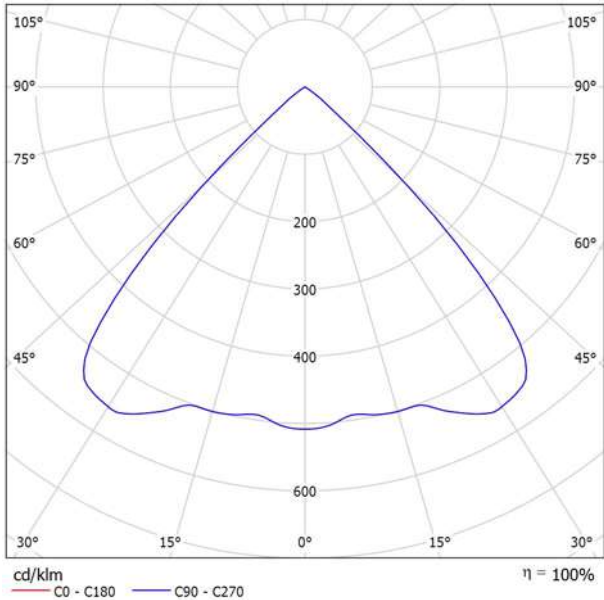


Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

RZB 901799.002.1.76 LEDONA round IP20 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 82 100 100 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
p Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	-0.2	0.7	0.1	0.9	1.1	-0.2	0.7	0.1	0.9	1.1
	3H	-0.3	0.5	-0.0	0.7	0.9	-0.3	0.5	-0.0	0.7	0.9
	4H	-0.4	0.3	-0.1	0.6	0.9	-0.4	0.3	-0.1	0.6	0.9
	6H	-0.4	0.2	-0.1	0.5	0.8	-0.4	0.2	-0.1	0.5	0.8
	8H	-0.4	0.2	-0.1	0.5	0.8	-0.4	0.2	-0.1	0.5	0.8
4H	12H	-0.4	0.2	-0.1	0.5	0.8	-0.4	0.2	-0.1	0.5	0.8
	2H	-0.4	0.3	-0.1	0.6	0.8	-0.4	0.3	-0.1	0.6	0.8
	3H	-0.5	0.1	-0.2	0.4	0.7	-0.5	0.1	-0.2	0.4	0.7
	4H	-0.5	-0.0	-0.2	0.3	0.6	-0.5	-0.0	-0.2	0.3	0.6
	6H	-0.6	-0.1	-0.2	0.2	0.6	-0.6	-0.1	-0.2	0.2	0.6
8H	8H	-0.6	-0.2	-0.1	0.2	0.6	-0.6	-0.2	-0.1	0.2	0.6
	12H	-0.5	-0.2	-0.1	0.2	0.7	-0.5	-0.2	-0.1	0.2	0.7
	4H	-0.6	-0.3	-0.2	0.1	0.5	-0.6	-0.3	-0.2	0.1	0.5
	6H	-0.6	-0.3	-0.2	0.1	0.5	-0.6	-0.3	-0.2	0.1	0.5
	8H	-0.6	-0.4	-0.1	0.1	0.6	-0.6	-0.4	-0.1	0.1	0.6
12H	12H	-0.5	-0.3	-0.0	0.2	0.7	-0.5	-0.3	-0.0	0.2	0.7
	4H	-0.7	-0.3	-0.2	0.1	0.5	-0.7	-0.3	-0.2	0.1	0.5
	6H	-0.7	-0.4	-0.2	0.0	0.5	-0.7	-0.4	-0.2	0.0	0.5
	8H	-0.6	-0.4	-0.1	0.1	0.6	-0.6	-0.4	-0.1	0.1	0.6
	8H	-0.6	-0.4	-0.1	0.1	0.6	-0.6	-0.4	-0.1	0.1	0.6
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+3.0 / -15.8					+3.0 / -15.8				
S = 1.5H		+5.5 / -27.8					+5.5 / -27.8				
S = 2.0H		+7.5 / -28.9					+7.5 / -28.9				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		-0.1					-0.1				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1750lm Flujo luminoso total											

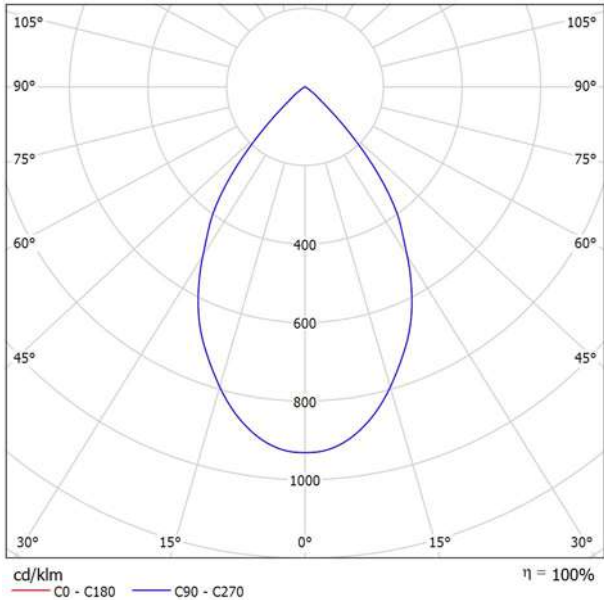


Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

RZB 901797.002.1.76 LEDONA round IP65 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 89 99 100 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
p Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	6.6	7.4	6.9	7.6	7.8	6.6	7.4	6.9	7.6	7.8
	3H	6.7	7.4	7.0	7.7	7.9	6.7	7.4	7.0	7.7	7.9
	4H	6.7	7.4	7.0	7.6	7.9	6.7	7.4	7.0	7.6	7.9
	6H	6.6	7.2	7.0	7.5	7.8	6.6	7.2	7.0	7.5	7.8
	8H	6.6	7.2	6.9	7.5	7.8	6.6	7.2	6.9	7.5	7.8
4H	12H	6.6	7.1	6.9	7.4	7.7	6.6	7.1	6.9	7.4	7.7
	2H	6.6	7.2	6.9	7.5	7.7	6.6	7.2	6.9	7.5	7.7
	3H	6.8	7.3	7.1	7.6	7.9	6.8	7.3	7.1	7.6	7.9
	4H	6.7	7.2	7.1	7.5	7.9	6.7	7.2	7.1	7.5	7.9
	6H	6.7	7.0	7.1	7.4	7.8	6.7	7.0	7.1	7.4	7.8
8H	8H	6.6	7.0	7.0	7.3	7.7	6.6	7.0	7.0	7.3	7.7
	12H	6.6	6.9	7.0	7.3	7.7	6.6	6.9	7.0	7.3	7.7
	4H	6.6	7.0	7.0	7.4	7.8	6.6	7.0	7.0	7.4	7.8
	6H	6.6	6.8	7.0	7.2	7.7	6.6	6.8	7.0	7.2	7.7
	8H	6.5	6.7	7.0	7.2	7.7	6.5	6.7	7.0	7.2	7.7
12H	12H	6.5	6.7	7.0	7.1	7.6	6.5	6.7	7.0	7.1	7.6
	4H	6.6	6.9	7.0	7.3	7.7	6.6	6.9	7.0	7.3	7.7
	6H	6.5	6.7	7.0	7.2	7.6	6.5	6.7	7.0	7.2	7.6
	8H	6.5	6.7	7.0	7.1	7.6	6.5	6.7	7.0	7.1	7.6
	Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias										
S = 1.0H		+3.1 / -10.8					+3.1 / -10.8				
S = 1.5H		+5.6 / -14.9					+5.6 / -14.9				
S = 2.0H		+7.6 / -17.7					+7.6 / -17.7				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		-1.1					-1.1				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1650lm Flujo luminoso total											

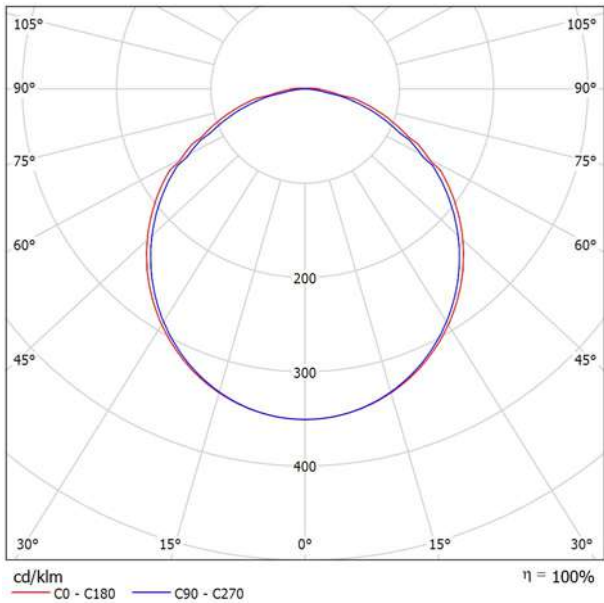


Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

GEWISS GWS3236P Smart [3] 1200 40W 840 Opal On/Off St. Alone / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 99  
Código CIE Flux: 47 79 96 99 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
p Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y											
2H	2H	20.7	22.0	21.0	22.3	22.5	20.7	22.0	21.0	22.3	22.5	
	3H	22.2	23.4	22.5	23.7	23.9	22.2	23.3	22.5	23.6	23.9	
	4H	22.8	23.9	23.1	24.2	24.5	22.7	23.8	23.0	24.1	24.4	
	6H	23.2	24.2	23.6	24.6	24.9	23.0	24.0	23.4	24.3	24.7	
	8H	23.3	24.3	23.7	24.6	24.9	23.0	24.0	23.4	24.3	24.7	
	12H	23.4	24.3	23.7	24.6	25.0	23.0	24.0	23.4	24.3	24.7	
4H	2H	21.1	22.3	21.5	22.5	22.8	21.1	22.3	21.5	22.6	22.9	
	3H	22.9	23.8	23.2	24.2	24.5	22.8	23.8	23.2	24.1	24.5	
	4H	23.6	24.5	24.0	24.8	25.2	23.5	24.3	23.9	24.7	25.1	
	6H	24.1	24.9	24.6	25.3	25.7	23.9	24.6	24.3	25.0	25.4	
	8H	24.3	25.0	24.7	25.4	25.8	23.9	24.6	24.4	25.0	25.4	
	12H	24.4	25.0	24.8	25.4	25.9	24.0	24.6	24.4	25.0	25.4	
6H	4H	23.9	24.5	24.3	24.9	25.4	23.7	24.4	24.2	24.8	25.2	
	6H	24.5	25.0	25.0	25.5	25.9	24.2	24.8	24.7	25.2	25.7	
	8H	24.7	25.2	25.2	25.6	26.1	24.3	24.8	24.8	25.3	25.7	
	12H	24.8	25.3	25.3	25.7	26.3	24.4	24.8	24.9	25.3	25.8	
	4H	23.9	24.5	24.3	24.9	25.3	23.7	24.4	24.2	24.8	25.2	
	6H	24.5	25.0	25.0	25.4	25.9	24.2	24.7	24.7	25.2	25.7	
12H	8H	24.7	25.1	25.2	25.6	26.1	24.4	24.8	24.9	25.3	25.8	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.3 / -0.4					+0.3 / -0.4					
S = 2.0H		+0.5 / -0.8					+0.6 / -0.8					
Tabla estándar		BK05					BK05					
Sumando de corrección		1.8					1.6					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5000lm Flujo luminoso total												

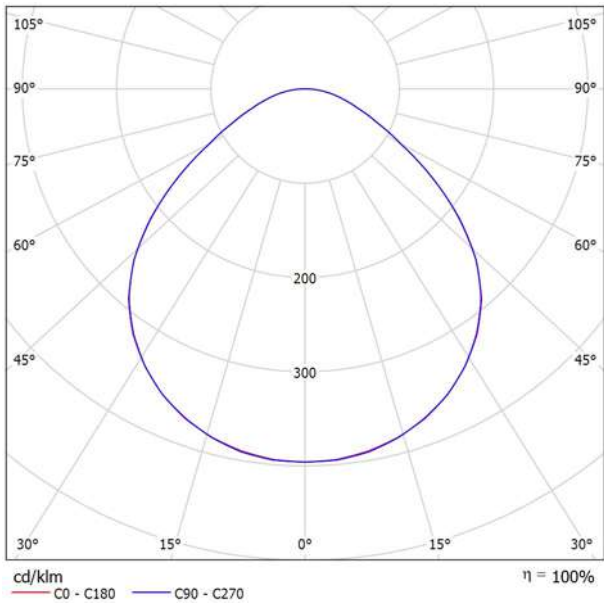


Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

SIMON 72060340-884 Luminaria 720 Advance M4 60x60 NW DALI / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 54 85 97 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
p Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y											
2H	2H	15.9	17.1	16.2	17.4	17.6	15.9	17.2	16.2	17.4	17.6	
	3H	17.0	18.1	17.3	18.4	18.6	17.0	18.1	17.3	18.4	18.7	
	4H	17.4	18.5	17.7	18.7	19.0	17.5	18.5	17.8	18.8	19.1	
	6H	17.8	18.8	18.1	19.0	19.4	17.8	18.8	18.2	19.1	19.4	
	8H	17.9	18.9	18.3	19.2	19.5	18.0	18.9	18.3	19.2	19.5	
	12H	18.0	18.9	18.4	19.3	19.6	18.1	19.0	18.5	19.3	19.6	
4H	2H	16.2	17.3	16.6	17.6	17.8	16.3	17.3	16.6	17.6	17.9	
	3H	17.5	18.4	17.9	18.7	19.1	17.6	18.5	17.9	18.8	19.1	
	4H	18.1	18.9	18.5	19.2	19.6	18.2	18.9	18.5	19.3	19.6	
	6H	18.6	19.3	19.1	19.7	20.1	18.7	19.4	19.1	19.7	20.1	
	8H	18.9	19.5	19.3	19.9	20.3	18.9	19.5	19.3	19.9	20.3	
	12H	19.0	19.6	19.5	20.0	20.4	19.1	19.6	19.5	20.0	20.5	
8H	4H	18.3	19.0	18.8	19.4	19.8	18.4	19.0	18.8	19.4	19.8	
	6H	19.0	19.5	19.5	20.0	20.4	19.0	19.6	19.5	20.0	20.4	
	8H	19.3	19.8	19.8	20.2	20.7	19.4	19.8	19.8	20.3	20.7	
	12H	19.6	20.0	20.1	20.4	20.9	19.6	20.0	20.1	20.5	21.0	
12H	4H	18.4	18.9	18.8	19.3	19.8	18.4	19.0	18.8	19.4	19.8	
	6H	19.1	19.5	19.6	20.0	20.5	19.1	19.6	19.6	20.0	20.5	
	8H	19.4	19.8	19.9	20.3	20.8	19.5	19.9	20.0	20.3	20.8	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.2					
S = 1.5H		+0.5 / -0.8					+0.5 / -0.7					
S = 2.0H		+1.0 / -1.3					+1.0 / -1.3					
Tabla estándar		BK04					BK04					
Sumando de corrección		-3.0					-3.0					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4100lm Flujo luminoso total												

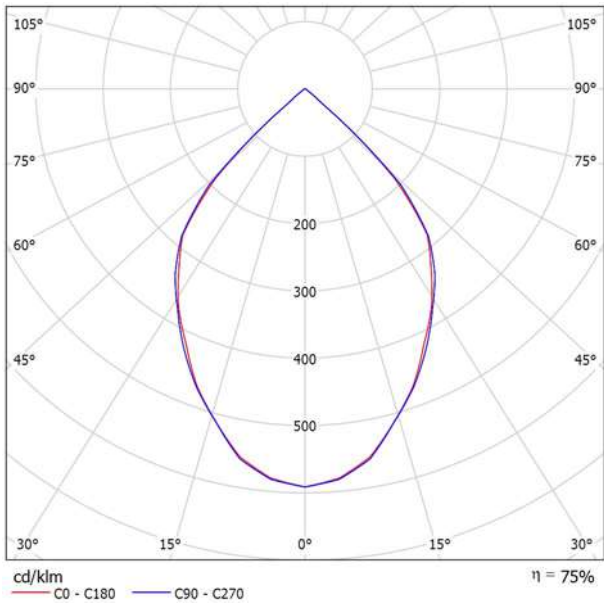


Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

ROVASI 105TMB.1.01-I877 Downlight LED 4105lm 4000K CRI80 24W 700mA / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



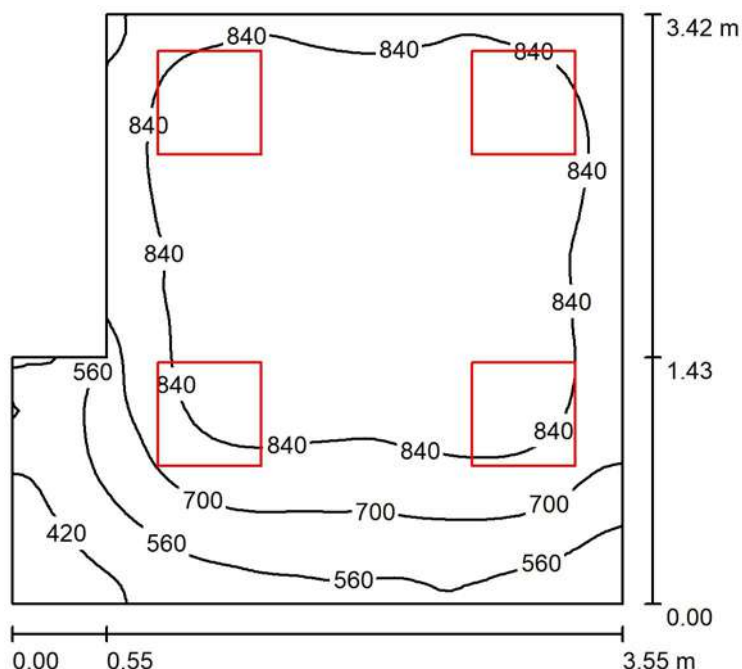
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 83 99 100 100 75

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
p Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
X	Y										
2H	2H	5.4	6.3	5.7	6.5	6.7	5.5	6.3	5.8	6.5	6.7
	3H	6.3	7.1	6.6	7.3	7.6	6.3	7.1	6.6	7.3	7.6
	4H	6.9	7.6	7.2	7.9	8.1	6.9	7.6	7.2	7.8	8.1
	6H	7.6	8.3	8.0	8.5	8.8	7.5	8.2	7.9	8.5	8.7
	8H	8.1	8.7	8.4	9.0	9.3	8.0	8.6	8.3	8.9	9.2
	12H	8.6	9.2	9.0	9.5	9.8	8.5	9.1	8.9	9.4	9.7
4H	2H	5.6	6.3	5.9	6.6	6.8	5.7	6.4	6.0	6.6	6.9
	3H	6.8	7.4	7.2	7.7	8.0	6.8	7.4	7.1	7.7	8.0
	4H	7.6	8.1	8.0	8.4	8.8	7.5	8.0	7.9	8.3	8.7
	6H	8.6	9.0	9.0	9.4	9.8	8.4	8.9	8.8	9.2	9.6
	8H	9.2	9.6	9.6	10.0	10.4	9.0	9.4	9.4	9.8	10.2
	12H	9.9	10.3	10.4	10.7	11.1	9.7	10.1	10.2	10.5	10.9
8H	4H	7.9	8.3	8.3	8.7	9.1	7.8	8.2	8.3	8.6	9.0
	6H	9.2	9.5	9.6	9.9	10.3	9.0	9.3	9.5	9.7	10.2
	8H	10.0	10.2	10.4	10.7	11.2	9.8	10.0	10.3	10.5	11.0
	12H	11.0	11.2	11.5	11.7	12.1	10.7	11.0	11.2	11.4	11.9
12H	4H	8.0	8.3	8.4	8.7	9.1	7.9	8.3	8.3	8.7	9.1
	6H	9.3	9.6	9.8	10.0	10.5	9.2	9.5	9.7	9.9	10.4
	8H	10.2	10.5	10.7	10.9	11.4	10.1	10.3	10.5	10.7	11.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+2.6 / -11.0					+2.5 / -11.1				
S = 1.5H		+4.8 / -11.9					+5.0 / -12.1				
S = 2.0H		+6.8 / -12.5					+7.0 / -12.6				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		-1.6					-1.7				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4105lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Despacho Coordinador / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:44

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	789	305	967	0.386
Suelo	20	595	328	735	0.551
Techo	70	185	105	305	0.568
Paredes (6)	50	412	122	1403	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 64 x 64 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.589, Techo / Plano útil: 0.235.

### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	SIMON 72060340-884 Luminaria 720 Advance M4 60x60 NW DALI (1.000)	4100	4100	28.0
Total:			16400	16400	112.0

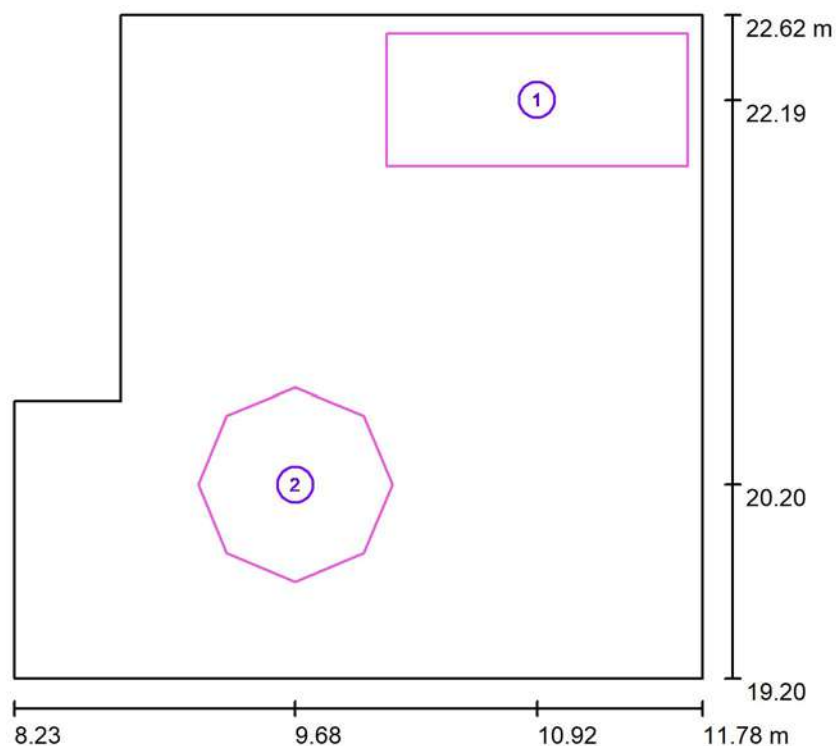
Valor de eficiencia energética:  $10.14 \text{ W/m}^2 = 1.29 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $11.05 \text{ m}^2$ )





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Despacho Coordinador / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 39

### Lista de superficies de cálculo

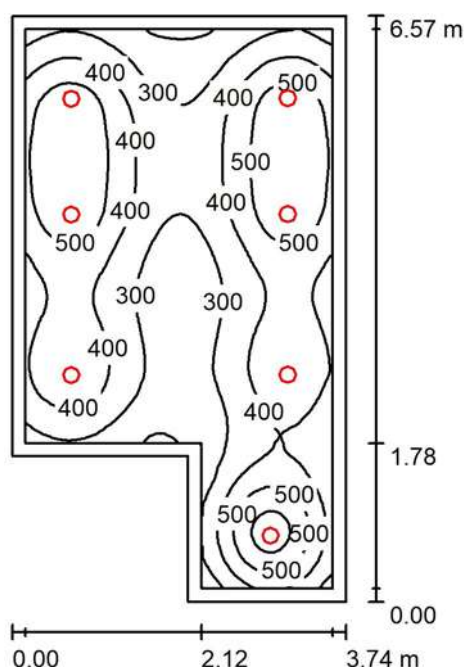
N°	Designación	Tipo	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	16 x 8	891	748	966	0.840	0.774
2	Superficie de cálculo 2	perpendicular	8 x 8	843	728	912	0.863	0.797

### Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
perpendicular	2	872	728	966	0.83	0.75

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Habitación 1 / Resumen



Altura del local: 2.600 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:85

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	398	179	647	0.451
Suelo	20	326	184	410	0.563
Techo	70	59	37	71	0.623
Paredes (6)	50	122	35	309	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 128 x 64 Puntos  
Zona marginal: 0.150 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.292, Techo / Plano útil: 0.148.

### Lista de piezas - Luminarias

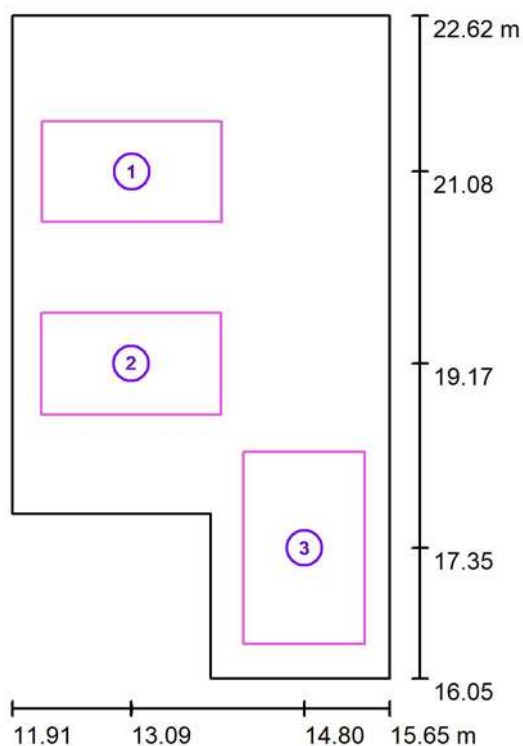
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	7	RZB 901797.002.1.76 LEDONA round IP65 (1.000)	1650	1650	12.0
Total:			11550	11550	84.0

Valor de eficiencia energética:  $3.93 \text{ W/m}^2 = 0.99 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $21.36 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Habitación 1 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 75

### Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	32 x 32	454	306	589	0.674	0.518
2	Superficie de cálculo 2	perpendicular	32 x 32	351	249	485	0.707	0.512
3	Superficie de cálculo 3	perpendicular	32 x 32	324	257	349	0.793	0.735

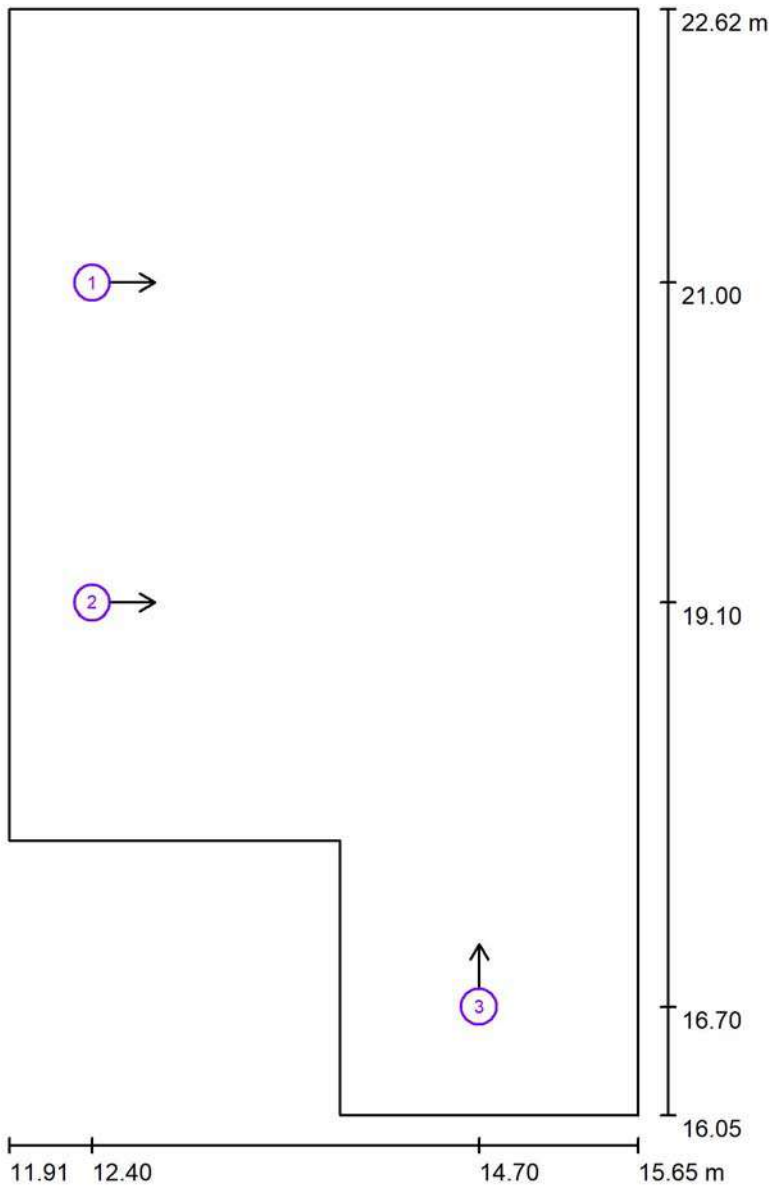
### Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
perpendicular	3	372	249	589	0.67	0.42



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

Habitación 1 / Observador UGR (sumario de resultados)



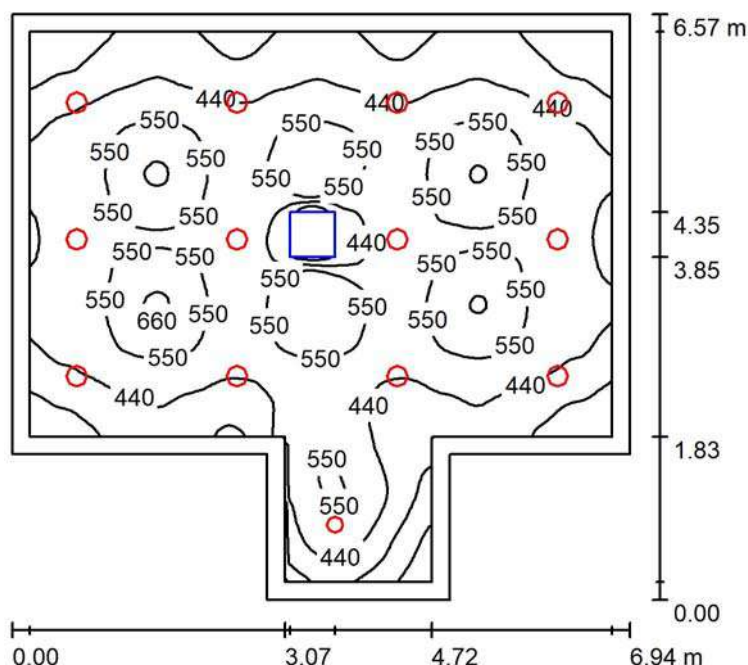
Escala 1 : 45

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	12.400	21.000	1.200	0.0	<10
2	Punto de cálculo UGR 2	12.400	19.100	1.200	0.0	<10
3	Punto de cálculo UGR 1	14.700	16.700	1.200	90.0	10

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Habitación 2 / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:85

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	477	148	668	0.311
Suelo	20	397	42	547	0.107
Techo	70	71	45	85	0.638
Paredes (8)	50	141	45	407	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 128 x 128 Puntos  
Zona marginal: 0.200 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.283, Techo / Plano útil: 0.149.

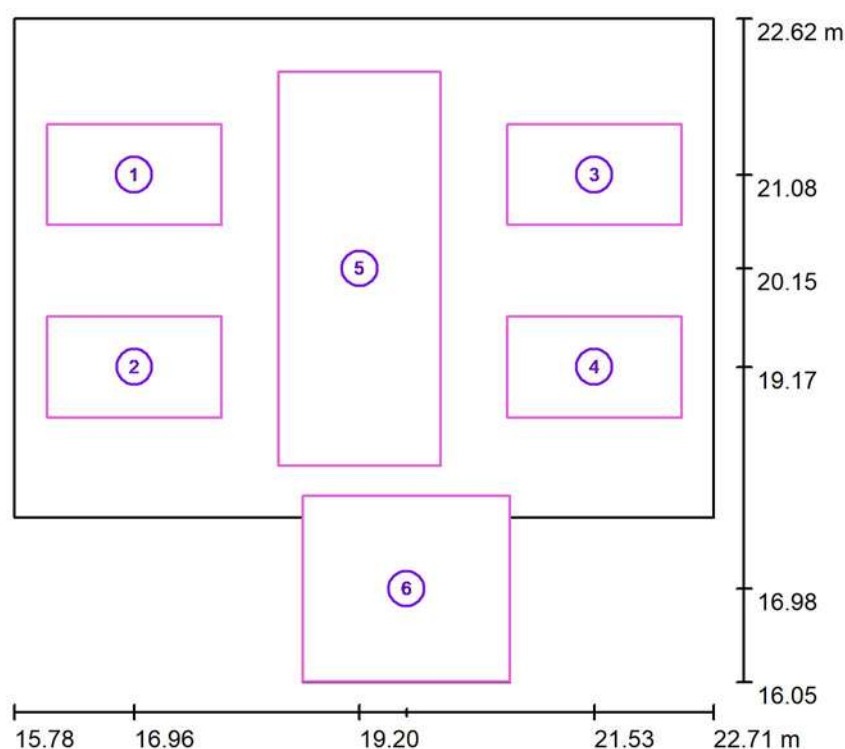
### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	RZB 901797.002.1.76 LEDONA round IP65 (1.000)	1650	1650	12.0
2	12	RZB 901799.002.1.76 LEDONA round IP20 (1.000)	1750	1750	12.0
Total:			22650	22650	156.0

Valor de eficiencia energética:  $4.15 \text{ W/m}^2 = 0.87 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $37.60 \text{ m}^2$ )

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Habitación 2 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 75

### Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	16 x 16	548	403	665	0.736	0.607
2	Superficie de cálculo 2	perpendicular	16 x 16	555	418	667	0.753	0.626
3	Superficie de cálculo 3	perpendicular	16 x 16	537	385	662	0.716	0.581
4	Superficie de cálculo 4	perpendicular	16 x 16	543	398	664	0.734	0.600
5	Superficie de cálculo 5	perpendicular	32 x 64	458	253	535	0.553	0.473
6	Superficie de cálculo 6	perpendicular	32 x 32	317	160	428	0.505	0.374

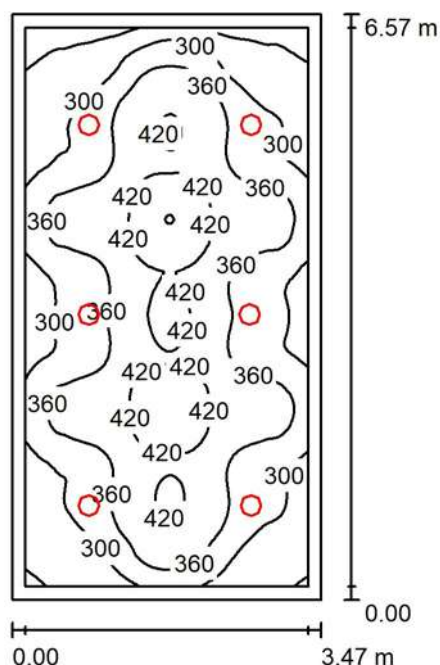
### Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
perpendicular	6	463	160	667	0.35	0.24



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Estar Pacientes / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:85

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	349	188	483	0.538
Suelo	20	284	146	381	0.513
Techo	70	53	34	63	0.648
Paredes (4)	50	112	36	338	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 64 x 128 Puntos  
Zona marginal: 0.150 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.297, Techo / Plano útil: 0.152.

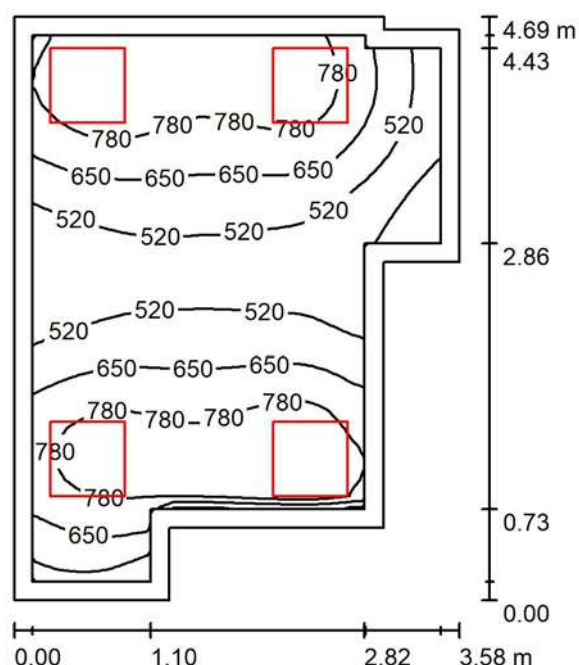
### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	RZB 901799.002.1.76 LEDONA round IP20 (1.000)	1750	1750	12.0
Total:			10500	10500	72.0

Valor de eficiencia energética:  $3.16 \text{ W/m}^2 = 0.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $22.80 \text{ m}^2$ )

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Estar Personal / Resumen



Altura del local: 2.400 m, Altura de montaje: 2.400 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:61

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	659	282	898	0.428
Suelo	20	492	257	578	0.523
Techo	70	152	97	240	0.639
Paredes (10)	50	347	114	1198	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 32 x 32 Puntos  
Zona marginal: 0.150 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.602, Techo / Plano útil: 0.231.

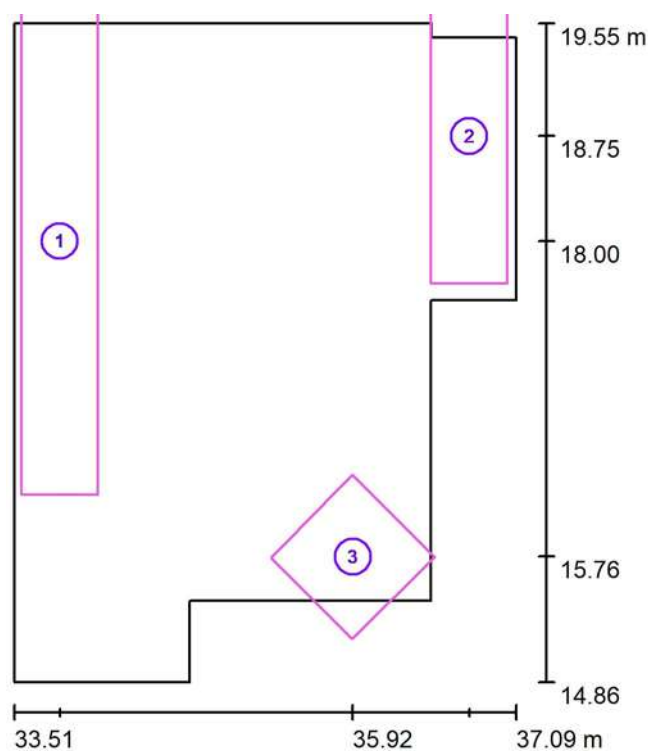
### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	SIMON 72060340-884 Luminaria 720 Advance M4 60x60 NW DALI (1.000)	4100	4100	28.0
Total:			16400	16400	112.0

Valor de eficiencia energética:  $7.96 \text{ W/m}^2 = 1.21 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $14.06 \text{ m}^2$ )

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Estar Personal / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 54

### Lista de superficies de cálculo

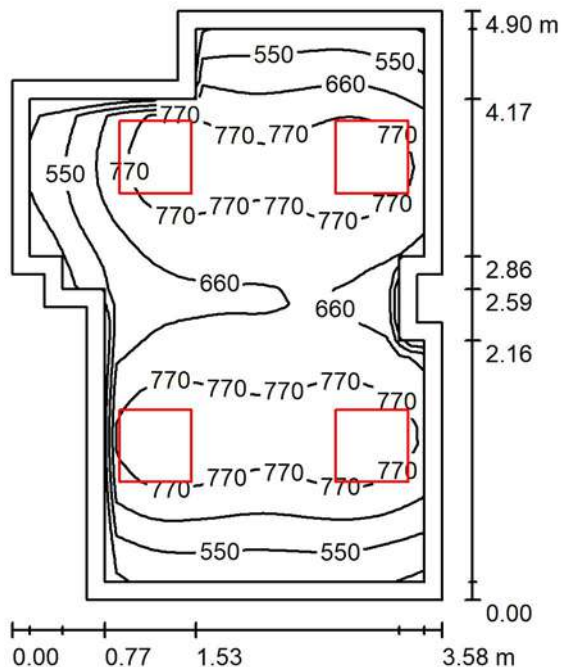
N°	Designación	Tipo	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	8 x 32	571	42	869	0.074	0.049
2	Superficie de cálculo 2	perpendicular	4 x 16	346	22	569	0.065	0.039
3	Superficie de cálculo 3	perpendicular	8 x 8	725	68	884	0.094	0.077

### Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
perpendicular	3	531	22	884	0.04	0.03

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Gestión de Muestras / Resumen



Altura del local: 2.400 m, Altura de montaje: 2.400 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:63

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	689	345	872	0.501
Suelo	20	506	292	613	0.578
Techo	70	136	90	227	0.665
Paredes (14)	50	303	106	1088	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 32 x 32 Puntos  
Zona marginal: 0.150 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.468, Techo / Plano útil: 0.197.

### Lista de piezas - Luminarias

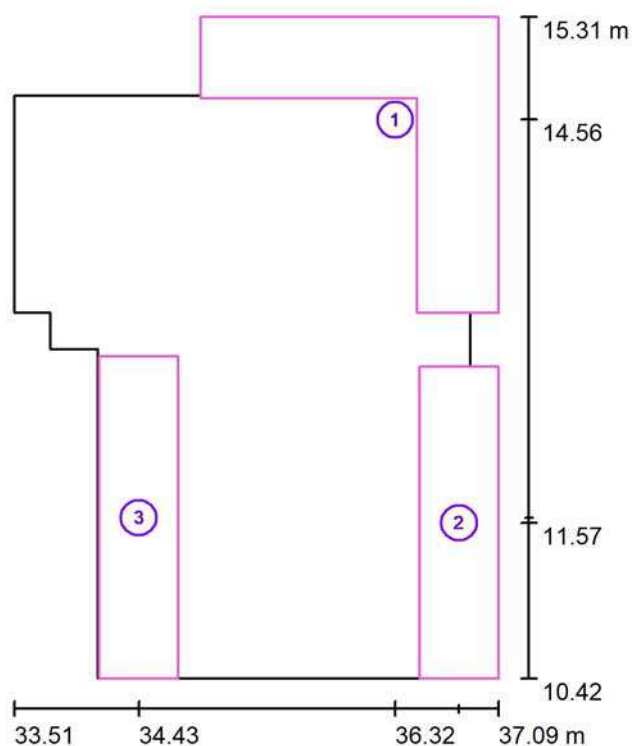
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	SIMON 72060340-884 Luminaria 720 Advance M4 60x60 NW DALI (1.000)	4100	4100	28.0
Total:			16400	16400	112.0

Valor de eficiencia energética:  $7.44 \text{ W/m}^2 = 1.08 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $15.06 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Gestión de Muestras / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 56

### Lista de superficies de cálculo

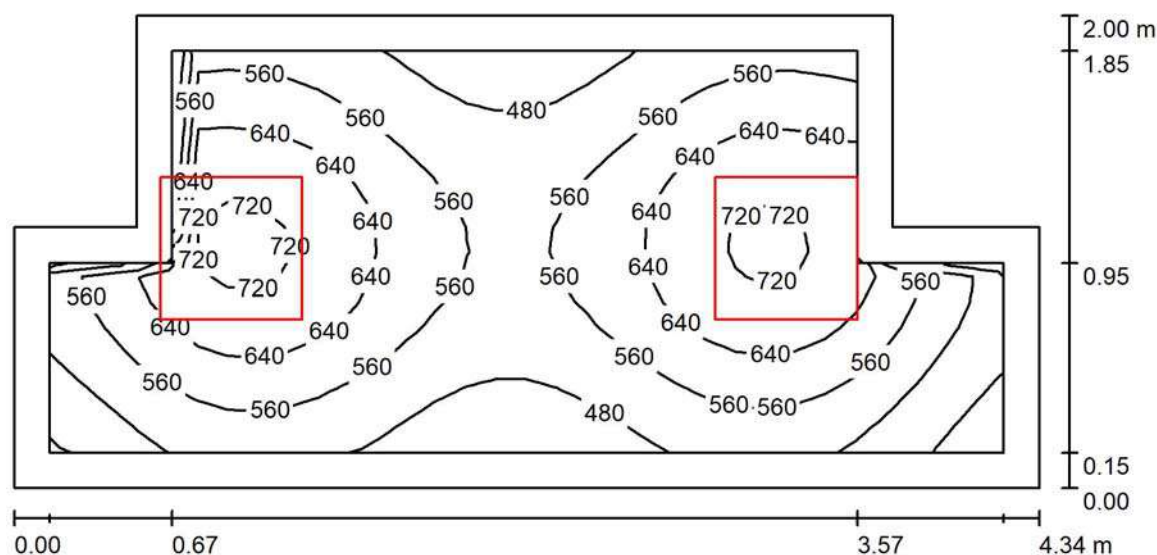
N°	Designación	Tipo	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	16 x 16	566	278	827	0.491	0.336
2	Superficie de cálculo 2	perpendicular	8 x 32	622	328	842	0.528	0.390
3	Superficie de cálculo 2	perpendicular	8 x 32	634	333	852	0.525	0.390

### Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
perpendicular	3	600	278	852	0.46	0.33

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Calidad / Resumen



Altura del local: 2.400 m, Altura de montaje: 2.400 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:32

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	576	350	744	0.607
Suelo	20	374	242	430	0.648
Techo	70	118	68	241	0.577
Paredes (8)	50	261	83	1847	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 16 x 32 Puntos  
Zona marginal: 0.150 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.503, Techo / Plano útil: 0.204.

### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	SIMON 72060340-884 Luminaria 720 Advance M4 60x60 NW DALI (1.000)	4100	4100	28.0
Total:			8200	8200	56.0

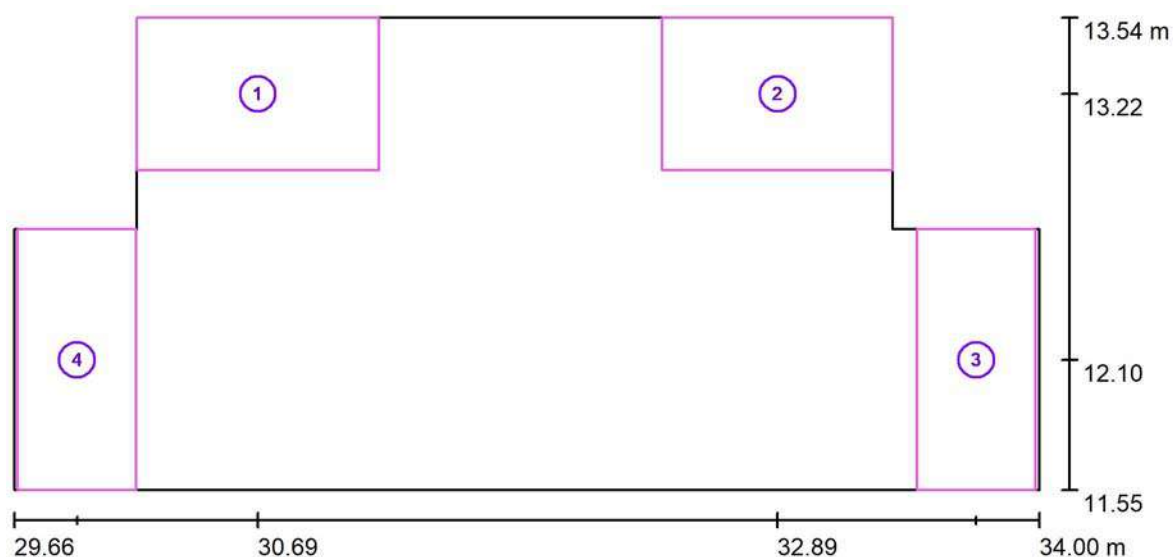
Valor de eficiencia energética:  $7.33 \text{ W/m}^2 = 1.27 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $7.64 \text{ m}^2$ )





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Calidad / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 32

### Lista de superficies de cálculo

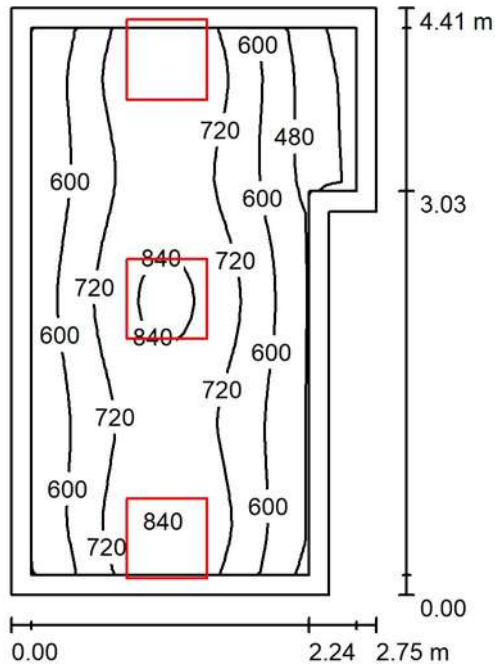
N°	Designación	Tipo	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	8 x 8	556	439	685	0.790	0.641
2	Superficie de cálculo 1	perpendicular	8 x 8	557	429	683	0.771	0.629
3	Superficie de cálculo 1	perpendicular	8 x 16	400	290	535	0.723	0.541
4	Superficie de cálculo 1	perpendicular	8 x 16	460	333	609	0.723	0.546

### Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
perpendicular	4	498	290	685	0.58	0.42

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Muestras/Neveras / Resumen



Altura del local: 2.400 m, Altura de montaje: 2.400 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:57

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	666	314	870	0.472
Suelo	20	464	239	561	0.515
Techo	70	138	89	287	0.643
Paredes (6)	50	306	98	2096	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 32 x 32 Puntos  
Zona marginal: 0.150 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.494, Techo / Plano útil: 0.207.

### Lista de piezas - Luminarias

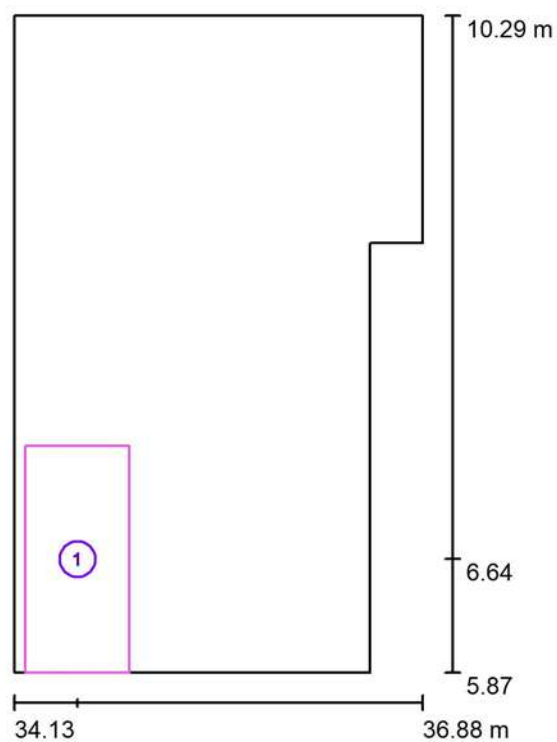
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	SIMON 72060340-884 Luminaria 720 Advance M4 60x60 NW DALI (1.000)	4100	4100	28.0
Total:			12300	12300	84.0

Valor de eficiencia energética:  $7.56 \text{ W/m}^2 = 1.13 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $11.12 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Muestras/Neveras / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



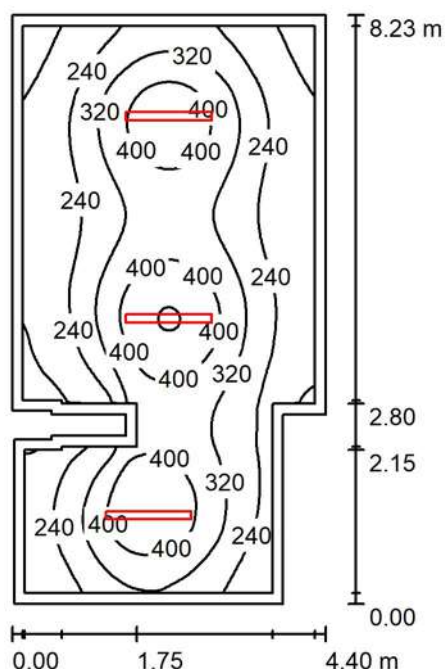
Escala 1 : 51

### Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	8 x 16	589	415	739	0.705	0.562

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Climatizadores / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:106

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	294	121	487	0.411
Suelo	20	226	124	317	0.548
Techo	70	57	37	100	0.656
Paredes (14)	50	129	47	331	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 64 x 128 Puntos  
Zona marginal: 0.150 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.439, Techo / Plano útil: 0.193.

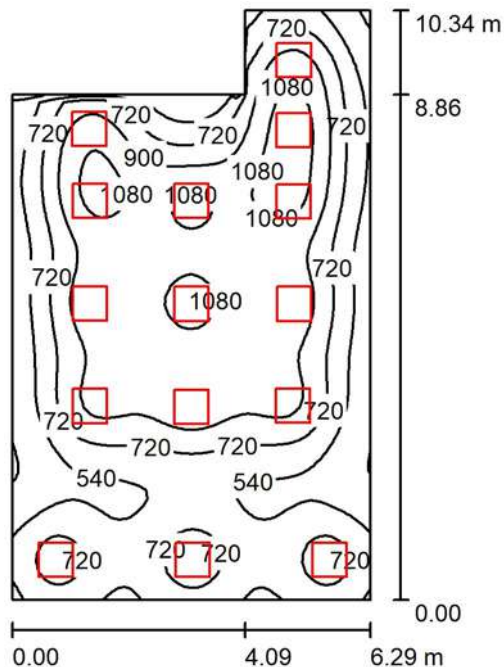
### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	GEWISS GWS3236P Smart [3] 1200 40W 840 Opal On/Off St. Alone (1.000)	5000	5000	40.0
Total:			14999	15000	120.0

Valor de eficiencia energética:  $3.53 \text{ W/m}^2 = 1.20 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $34.04 \text{ m}^2$ )

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Zona de Trabajo 22 Puestos / Resumen



Altura del local: 2.400 m, Altura de montaje: 2.400 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:133

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	779	336	1195	0.431
Suelo	20	684	375	963	0.549
Techo	70	154	121	217	0.787
Paredes (6)	50	354	143	1047	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 64 x 64 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.448, Techo / Plano útil: 0.197.

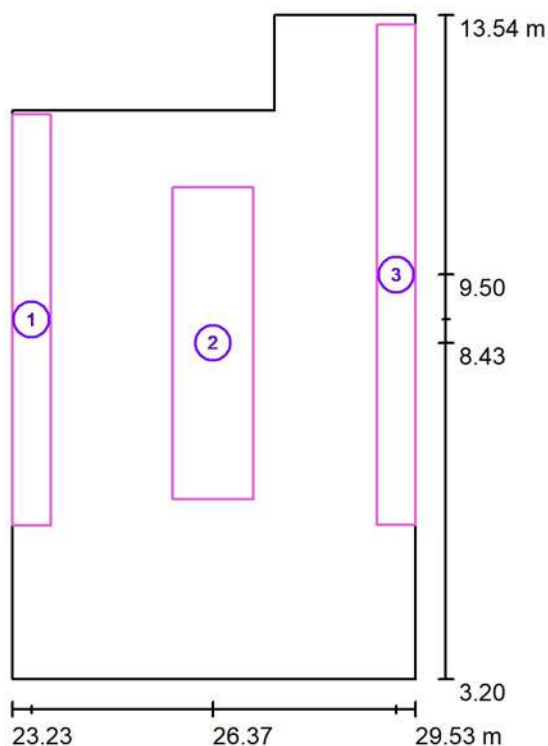
### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	15	SIMON 72060340-884 Luminaria 720 Advance M4 60x60 NW DALI (1.000)	4100	4100	28.0
Total:			61500	61500	420.0

Valor de eficiencia energética:  $7.11 \text{ W/m}^2 = 0.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $59.04 \text{ m}^2$ )

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Zona de Trabajo 22 Puestos / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 118

### Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	4 x 32	508	339	713	0.667	0.475
2	Superficie de cálculo 2	perpendicular	8 x 32	1028	809	1133	0.787	0.714
3	Superficie de cálculo 4	perpendicular	8 x 64	533	335	776	0.628	0.431

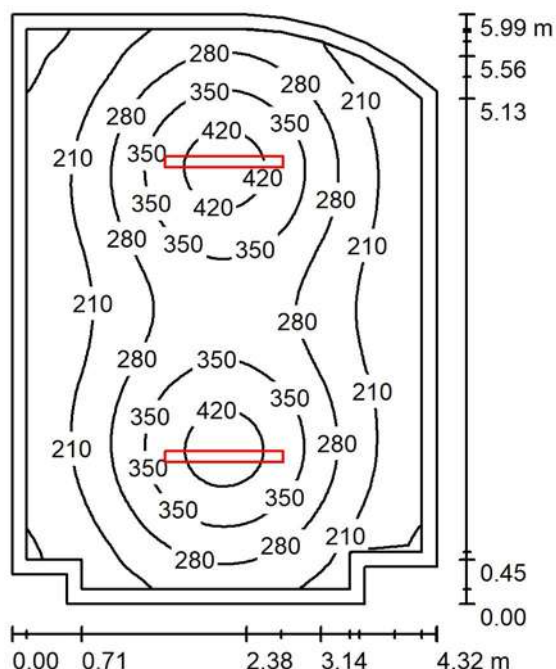
### Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
perpendicular	3	734	335	1133	0.46	0.30



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Almacén / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:77

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	271	122	451	0.449
Suelo	20	208	119	276	0.576
Techo	70	53	35	74	0.656
Paredes (13)	50	122	46	232	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 64 x 64 Puntos  
Zona marginal: 0.150 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.443, Techo / Plano útil: 0.197.

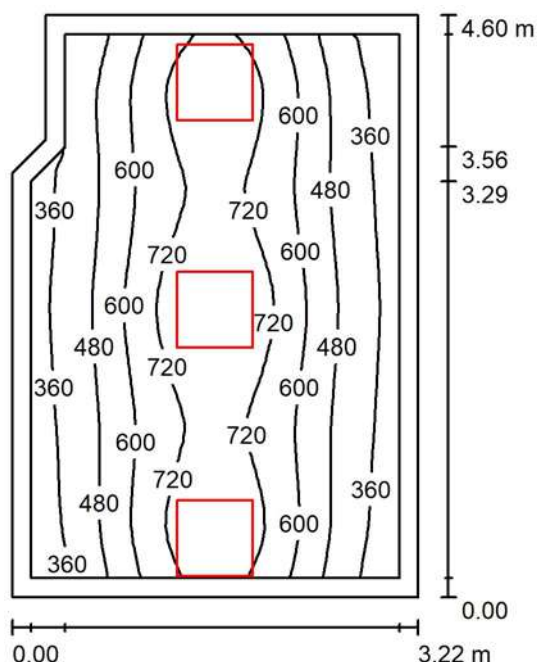
### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	GEWISS GWS3236P Smart [3] 1200 40W 840 Opal On/Off St. Alone (1.000)	5000	5000	40.0
Total:			10000	10000	80.0

Valor de eficiencia energética:  $3.21 \text{ W/m}^2 = 1.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $24.92 \text{ m}^2$ )

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Sillones / Resumen



Altura del local: 2.400 m, Altura de montaje: 2.400 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:60

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	567	280	834	0.494
Suelo	20	413	269	526	0.652
Techo	70	109	70	189	0.648
Paredes (6)	50	246	84	1505	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 32 x 32 Puntos  
Zona marginal: 0.150 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.445, Techo / Plano útil: 0.192.

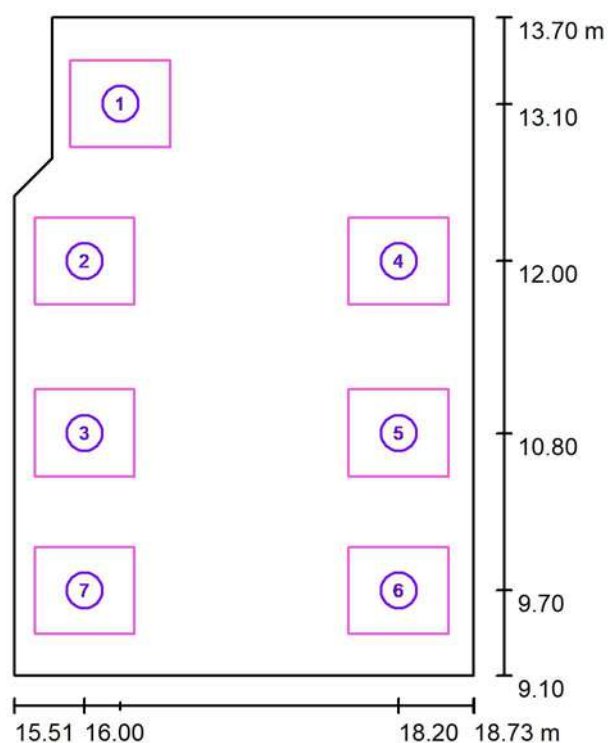
### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	SIMON 72060340-884 Luminaria 720 Advance M4 60x60 NW DALI (1.000)	4100	4100	28.0
Total:			12300	12300	84.0

Valor de eficiencia energética:  $5.79 \text{ W/m}^2 = 1.02 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $14.51 \text{ m}^2$ )

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Sillones / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 53

### Lista de superficies de cálculo

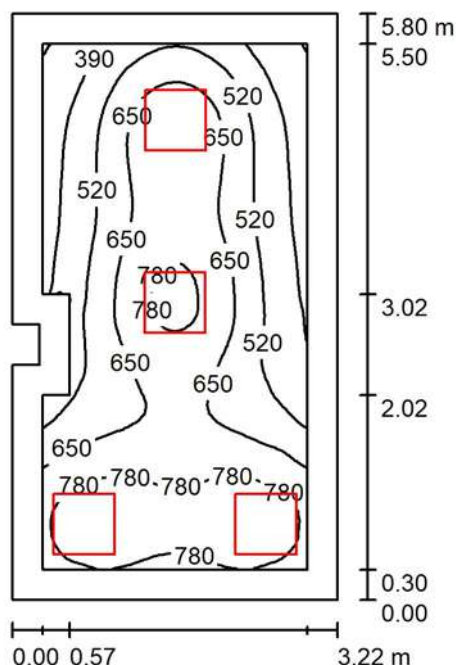
N°	Designación	Tipo	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	8 x 8	513	381	653	0.743	0.582
2	Superficie de cálculo 1	perpendicular	8 x 8	417	316	542	0.758	0.583
3	Superficie de cálculo 1	perpendicular	8 x 8	419	318	547	0.760	0.582
4	Superficie de cálculo 1	perpendicular	8 x 8	428	322	557	0.751	0.577
5	Superficie de cálculo 1	perpendicular	8 x 8	431	323	561	0.750	0.576
6	Superficie de cálculo 1	perpendicular	8 x 8	415	301	544	0.726	0.555
7	Superficie de cálculo 1	perpendicular	8 x 8	403	296	528	0.735	0.561

### Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
perpendicular	7	432	296	653	0.69	0.45

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Sala Reuniones / Resumen



Altura del local: 2.400 m, Altura de montaje: 2.400 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:75

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	621	253	865	0.408
Suelo	20	443	218	588	0.493
Techo	70	112	62	189	0.553
Paredes (8)	50	262	71	778	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 32 x 64 Puntos  
Zona marginal: 0.300 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.432, Techo / Plano útil: 0.180.

### Lista de piezas - Luminarias

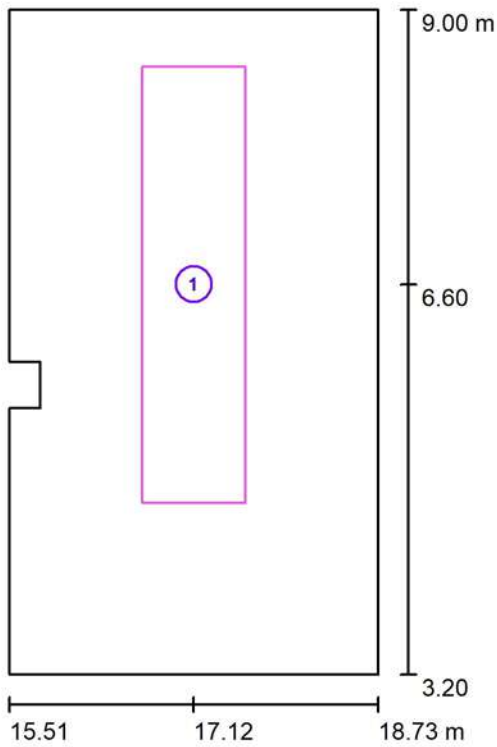
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	SIMON 72060340-884 Luminaria 720 Advance M4 60x60 NW DALI (1.000)	4100	4100	28.0
Total:			16400	16400	112.0

Valor de eficiencia energética:  $6.03 \text{ W/m}^2 = 0.97 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $18.57 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

Sala Reuniones / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



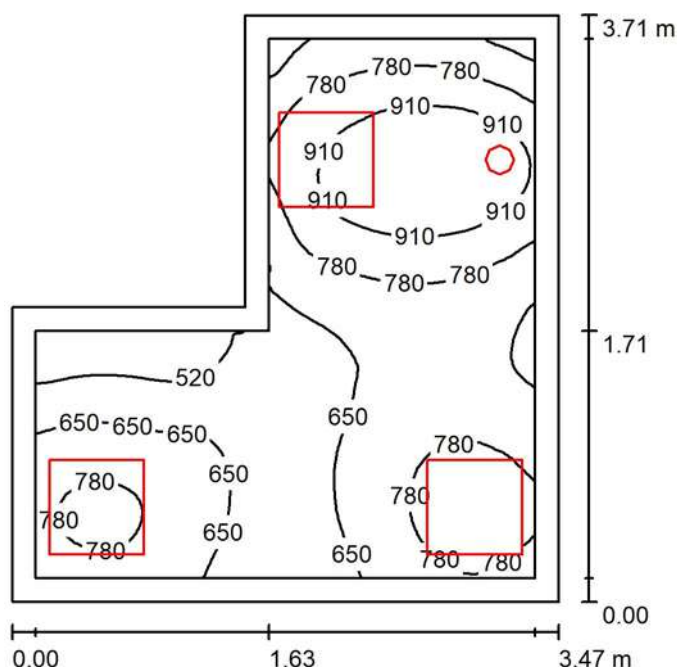
Escala 1 : 66

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Superficie de cálculo	perpendicular	8 x 32	707	550	812	0.778	0.678

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Consulta 1 / Resumen



Altura del local: 2.400 m, Altura de montaje: 2.400 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:48

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	734	414	1033	0.564
Suelo	20	519	315	667	0.606
Techo	70	168	111	275	0.658
Paredes (6)	50	371	136	1303	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 64 x 64 Puntos  
Zona marginal: 0.150 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.578, Techo / Plano útil: 0.229.

### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	RZB 901797.002.1.76 LEDONA round IP65 (1.000)	1650	1650	12.0
2	3	SIMON 72060340-884 Luminaria 720 Advance M4 60x60 NW DALI (1.000)	4100	4100	28.0
Total:			13950	13950	96.0

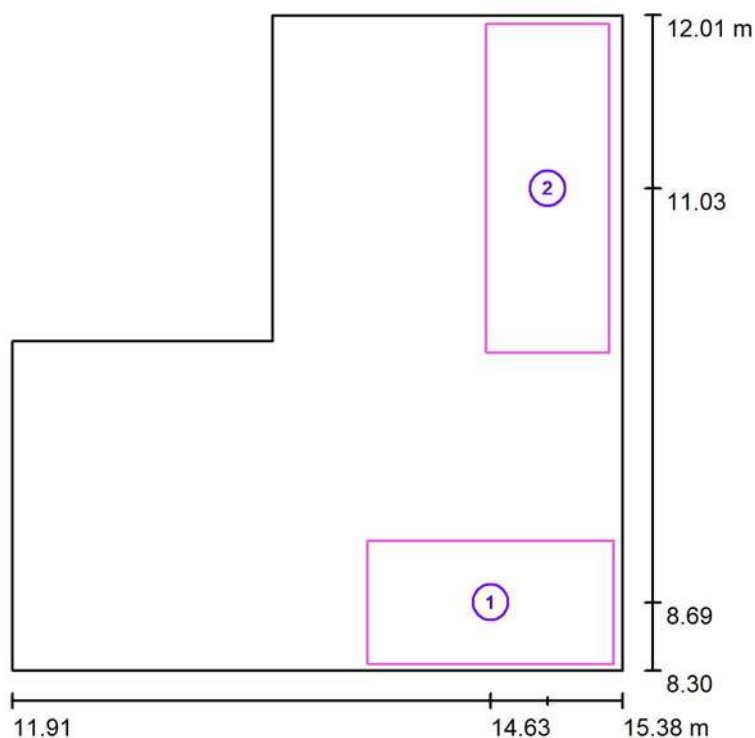
Valor de eficiencia energética:  $9.46 \text{ W/m}^2 = 1.29 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $10.15 \text{ m}^2$ )





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Consulta 1 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 43

### Lista de superficies de cálculo

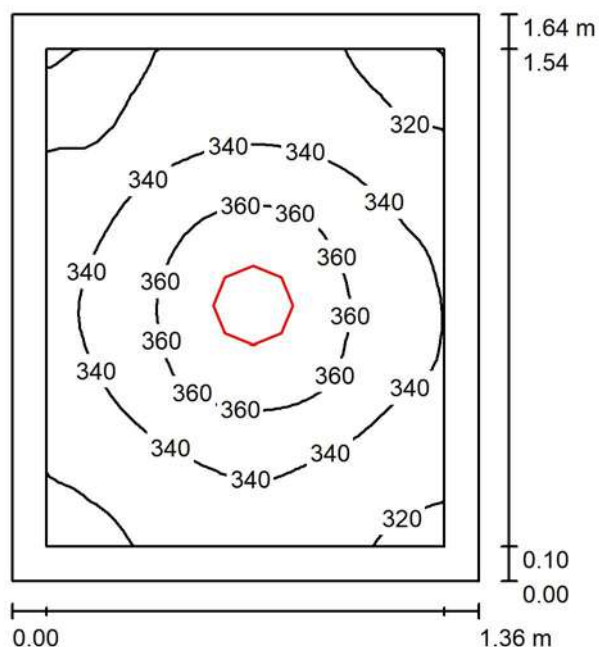
N°	Designación	Tipo	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Superficie de cálculo 2	perpendicular	16 x 8	737	575	852	0.780	0.675
2	Superficie de cálculo 1	perpendicular	16 x 32	816	516	1030	0.632	0.501

### Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
perpendicular	2	782	516	1030	0.66	0.50

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Aseos Personal / Resumen



Altura del local: 2.400 m, Altura de montaje: 2.400 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:22

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	340	295	381	0.867
Suelo	20	177	155	194	0.874
Techo	70	56	40	69	0.706
Paredes (4)	50	145	40	483	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 32 x 32 Puntos  
Zona marginal: 0.100 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.467, Techo / Plano útil: 0.165.

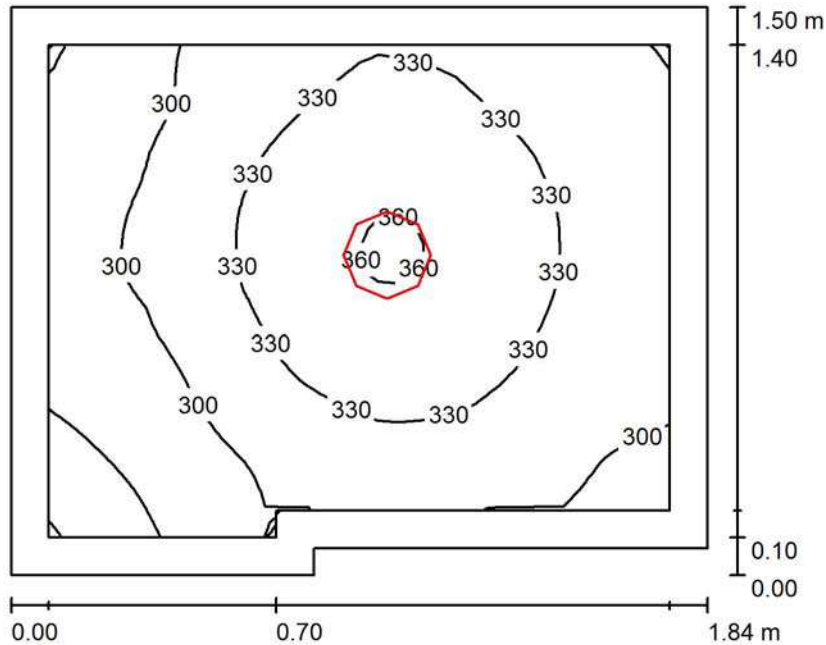
### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	RZB 901799.002.1.76 LEDONA round IP20 (1.000)	1750	1750	12.0
Total:			1750	1750	12.0

Valor de eficiencia energética:  $5.38 \text{ W/m}^2 = 1.58 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $2.23 \text{ m}^2$ )

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Aseo Pacientes 1 / Resumen



Altura del local: 2.400 m, Altura de montaje: 2.400 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:20

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	317	238	365	0.752
Suelo	20	169	146	187	0.867
Techo	70	47	33	60	0.705
Paredes (6)	50	124	29	471	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 32 x 32 Puntos  
Zona marginal: 0.100 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.407, Techo / Plano útil: 0.148.

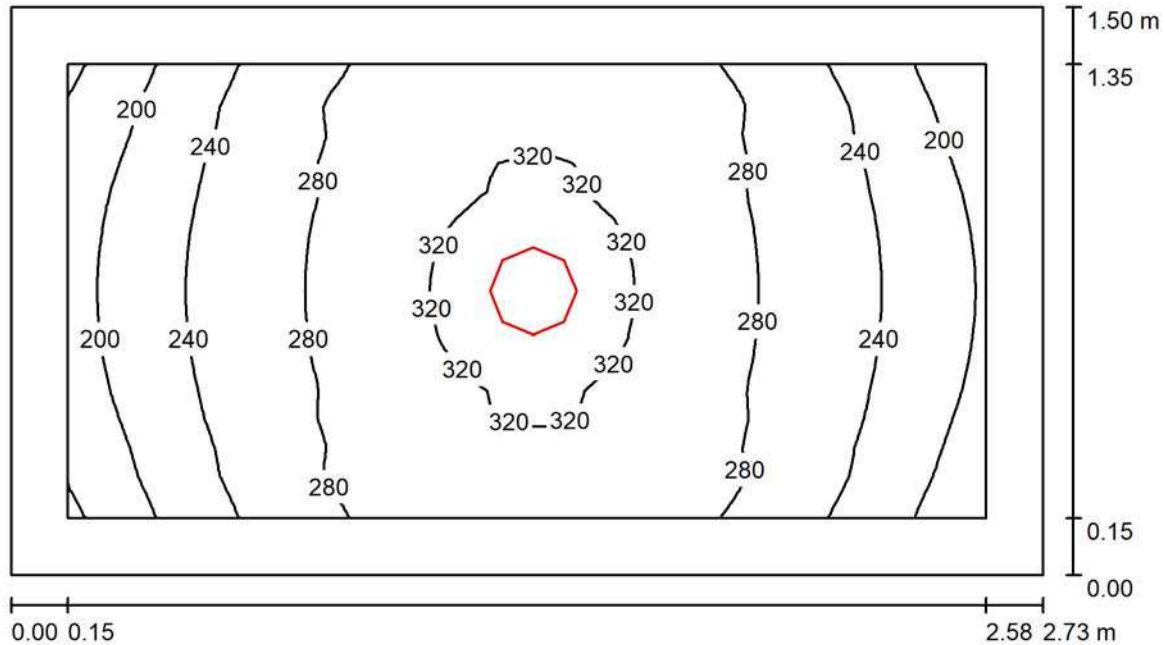
### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	RZB 901799.002.1.76 LEDONA round IP20 (1.000)	1750	1750	12.0
Total:			1750	1750	12.0

Valor de eficiencia energética:  $4.47 \text{ W/m}^2 = 1.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $2.69 \text{ m}^2$ )

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Aseo Pacientes 2 / Resumen



Altura del local: 2.400 m, Altura de montaje: 2.400 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:20

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	267	153	341	0.573
Suelo	20	149	125	169	0.843
Techo	70	33	24	43	0.719
Paredes (4)	50	85	23	360	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 64 x 32 Puntos  
Zona marginal: 0.150 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.289, Techo / Plano útil: 0.123.

### Lista de piezas - Luminarias

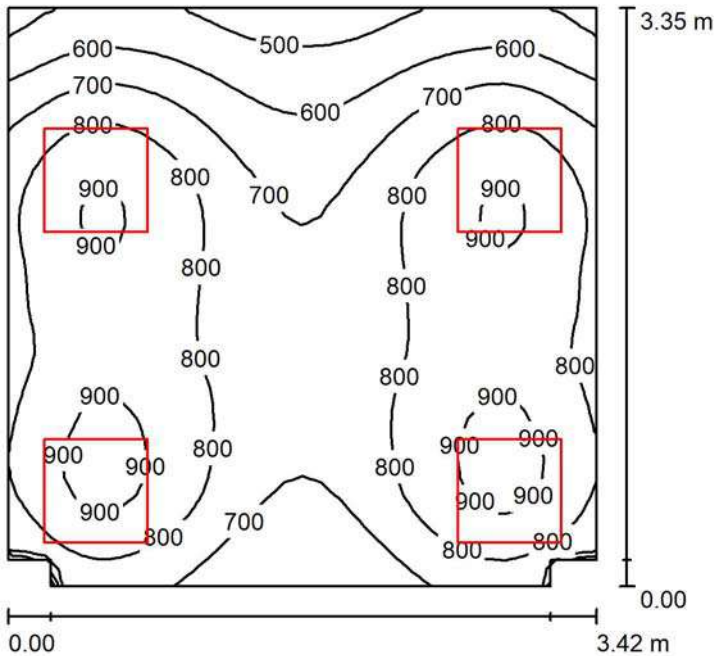
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	RZB 901799.002.1.76 LEDONA round IP20 (1.000)	1750	1750	12.0
Total:			1750	1750	12.0

Valor de eficiencia energética:  $2.93 \text{ W/m}^2 = 1.10 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $4.09 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

Secretaría / Resumen



Altura del local: 2.400 m, Altura de montaje: 2.400 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:44

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	760	459	941	0.604
Suelo	20	584	415	667	0.712
Techo	70	191	126	313	0.661
Paredes (8)	50	434	146	1532	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 32 x 32 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.664, Techo / Plano útil: 0.251.

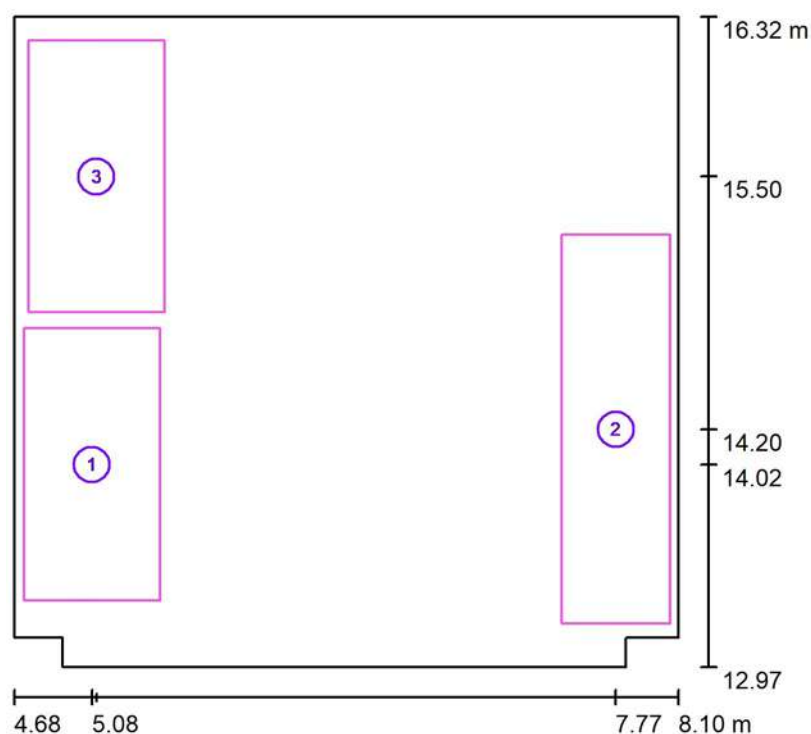
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	SIMON 72060340-884 Luminaria 720 Advance M4 60x60 NW DALI (1.000)	4100	4100	28.0
Total:			16400	16400	112.0

Valor de eficiencia energética:  $9.84 \text{ W/m}^2 = 1.29 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $11.38 \text{ m}^2$ )

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Secretaría / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 39

### Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	8 x 16	876	791	950	0.903	0.833
2	Superficie de cálculo 2	perpendicular	8 x 16	866	782	951	0.903	0.823
3	Superficie de cálculo 1	perpendicular	8 x 16	790	561	910	0.710	0.616

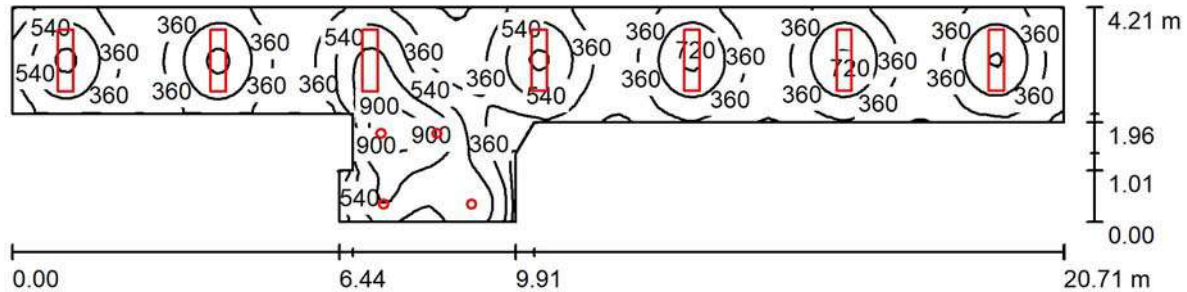
### Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
perpendicular	3	845	561	951	0.66	0.59





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Vest. /Control / Resumen**

Altura del local: 2.300 m, Altura de montaje: 2.300 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:149

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	458	147	1021	0.321
Suelo	20	371	200	724	0.539
Techo	70	85	56	110	0.660
Paredes (11)	50	195	71	925	/

**Plano útil:**

Altura: 0.850 m  
Trama: 128 x 128 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.432, Techo / Plano útil: 0.187.

**Lista de piezas - Luminarias**

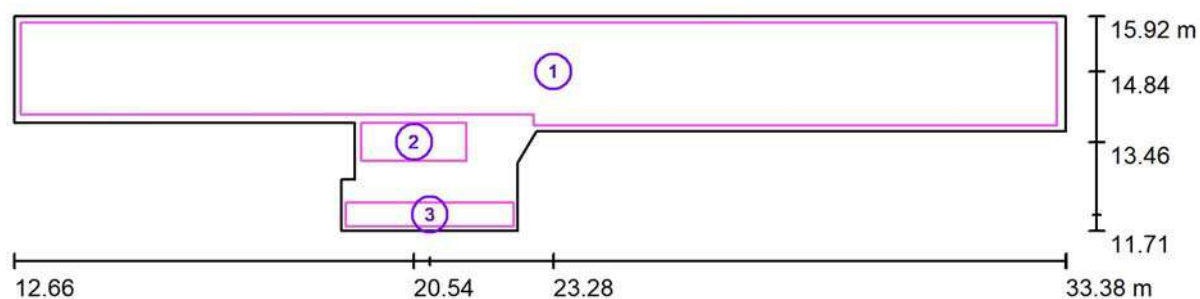
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	RZB 901797.002.1.76 LEDONA round IP65 (1.000)	1650	1650	12.0
2	7	SIMON 72061340-884 Luminaria 720 Advance M4 120x30 NW DALI (1.000)	4100	4100	28.0
Total:			35300	35300	244.0

Valor de eficiencia energética:  $4.68 \text{ W/m}^2 = 1.02 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $52.19 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Vest. /Control / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 149

### Lista de superficies de cálculo

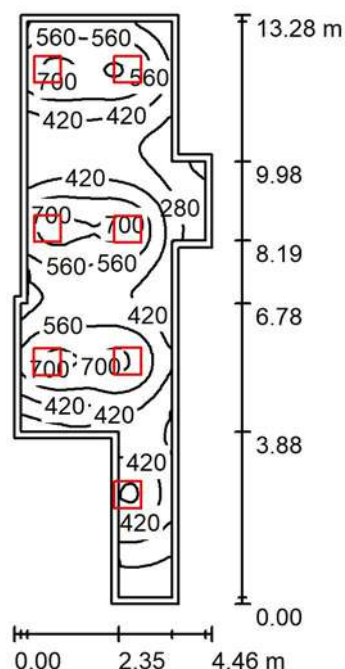
N°	Designación	Tipo	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	128 x 64	350	228	652	0.652	0.350
2	Superficie de cálculo 2	perpendicular	32 x 16	865	508	1044	0.587	0.486
3	Superficie de cálculo 3	perpendicular	32 x 8	597	362	765	0.606	0.473

### Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
perpendicular	3	378	228	1044	0.60	0.22

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Vest. /Espera / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:171

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	468	59	750	0.125
Suelo	20	377	116	515	0.308
Techo	70	94	43	241	0.463
Paredes (13)	50	207	46	2433	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 128 x 64 Puntos  
Zona marginal: 0.150 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.464, Techo / Plano útil: 0.201.

### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	7	SIMON 72060340-884 Luminaria 720 Advance M4 60x60 NW DALI (1.000)	4100	4100	28.0
Total:			28700	28700	196.0

Valor de eficiencia energética:  $4.72 \text{ W/m}^2 = 1.01 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $41.57 \text{ m}^2$ )

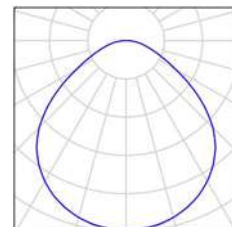


Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## **Vest. /Espera / Lista de luminarias**

7 Pieza      SIMON 72060340-884 Luminaria 720 Advance  
M4 60x60 NW DALI  
N° de artículo: 72060340-884  
Flujo luminoso (Luminaria): 4100 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 4100 lm  
Potencia de las luminarias: 28.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 54 85 97 100 100  
Lámpara: 1 x LED 720 M4 60x60 NW (Factor de  
corrección 1.000).

Dispone de una imagen  
de la luminaria en  
nuestro catálogo de  
luminarias.





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Vest. /Espera / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 28700 lm  
Potencia total: 196.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.150 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	389	79	468	/	/
Superficie de cálculo 2	267	83	350	/	/
Superficie de cálculo 4	339	95	434	/	/
Superficie de cálculo 4	326	93	419	/	/
Suelo	287	89	377	20	24
Techo	0.09	94	94	70	21
Pared 1	109	86	195	50	31
Pared 2	34	69	103	50	16
Pared 3	61	72	133	50	21
Pared 4	42	65	107	50	17
Pared 5	116	92	208	50	33
Pared 6	145	92	237	50	38
Pared 7	181	88	268	50	43
Pared 8	83	81	164	50	26
Pared 9	155	83	238	50	38
Pared 10	78	75	153	50	24
Pared 11	104	89	192	50	31
Pared 12	142	75	217	50	35
Pared 13	34	54	88	50	14

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_m$ : 0.125 (1:8)

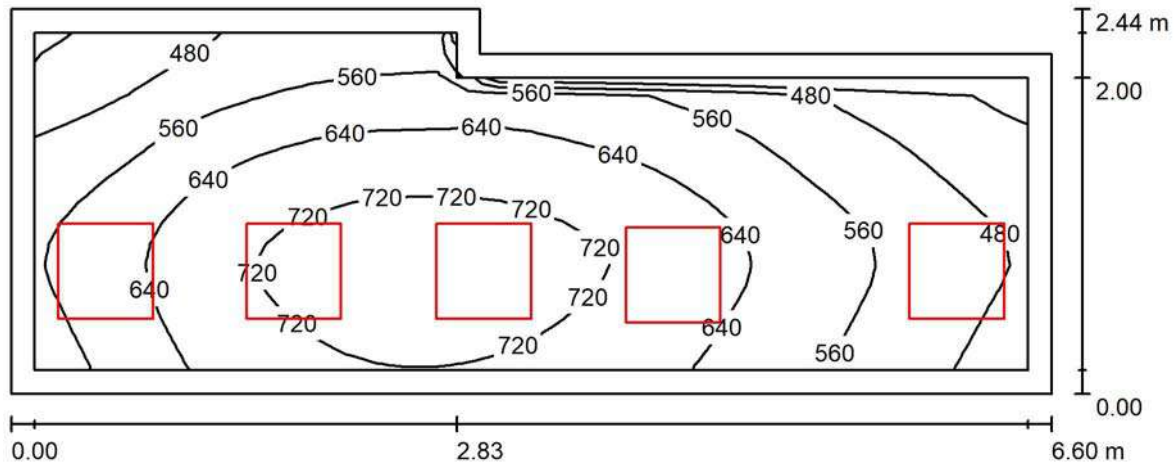
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.078 (1:13)

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.464, Techo / Plano útil: 0.201.

Valor de eficiencia energética:  $4.72 \text{ W/m}^2 = 1.01 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $41.57 \text{ m}^2$ )

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Monitores / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:48

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	606	366	766	0.605
Suelo	20	586	335	767	0.571
Techo	70	166	107	236	0.649
Paredes (6)	50	377	133	1075	/

### Plano útil:

Altura: 0.000 m  
Trama: 32 x 16 Puntos  
Zona marginal: 0.150 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.622, Techo / Plano útil: 0.273.

### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	5	SIMON 72060340-884 Luminaria 720 Advance M4 60x60 NW DALI (1.000)	4100	4100	28.0
Total:			20500	20500	140.0

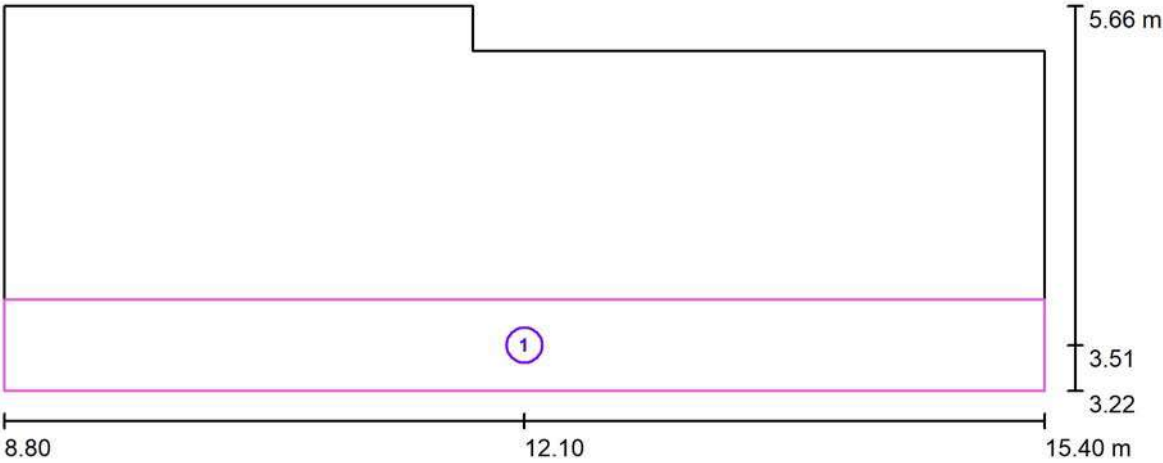
Valor de eficiencia energética:  $9.31 \text{ W/m}^2 = 1.54 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $15.04 \text{ m}^2$ )





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

Monitores / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



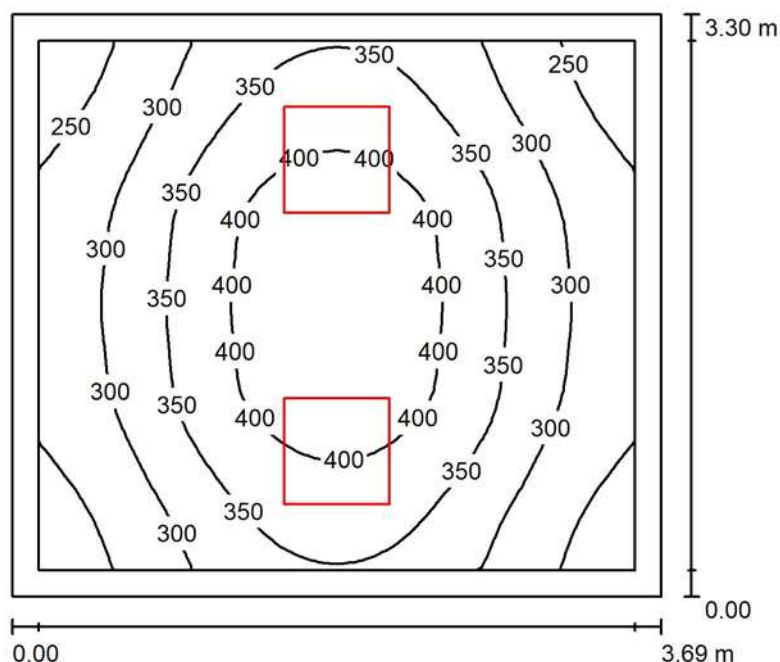
Escala 1 : 48

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	64 x 8	611	420	742	0.688	0.566

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Vestíbulo / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:43

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	335	214	435	0.639
Suelo	20	320	195	437	0.608
Techo	70	80	53	99	0.666
Paredes (4)	50	180	60	554	/

### Plano útil:

Altura: 0.000 m  
Trama: 32 x 32 Puntos  
Zona marginal: 0.150 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.539, Techo / Plano útil: 0.238.

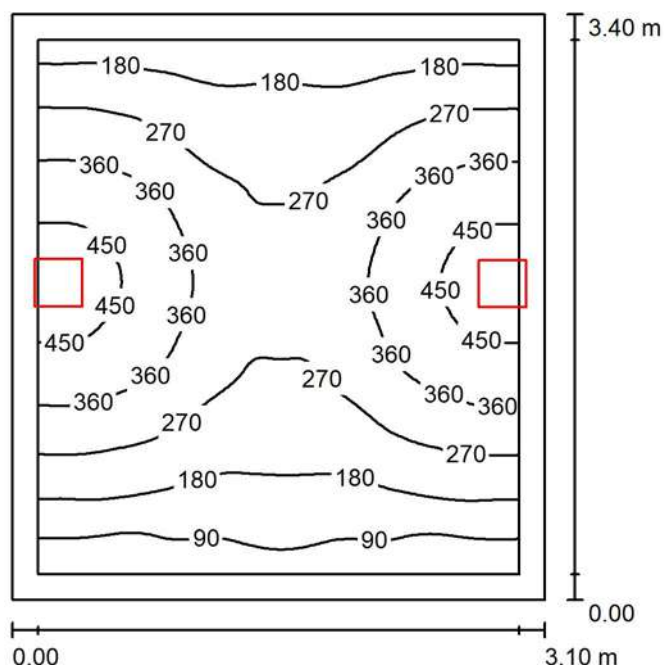
### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	SIMON 72060340-884 Luminaria 720 Advance M4 60x60 NW DALI (1.000)	4100	4100	28.0
Total:			8200	8200	56.0

Valor de eficiencia energética:  $4.60 \text{ W/m}^2 = 1.37 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $12.18 \text{ m}^2$ )

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Pasarela Exterior / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.200 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:44

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	274	61	483	0.223
Suelo	20	259	52	481	0.202
Techo	70	50	31	74	0.623
Paredes (4)	50	96	35	1806	/

### Plano útil:

Altura: 0.000 m  
Trama: 64 x 64 Puntos  
Zona marginal: 0.150 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.352, Techo / Plano útil: 0.183.

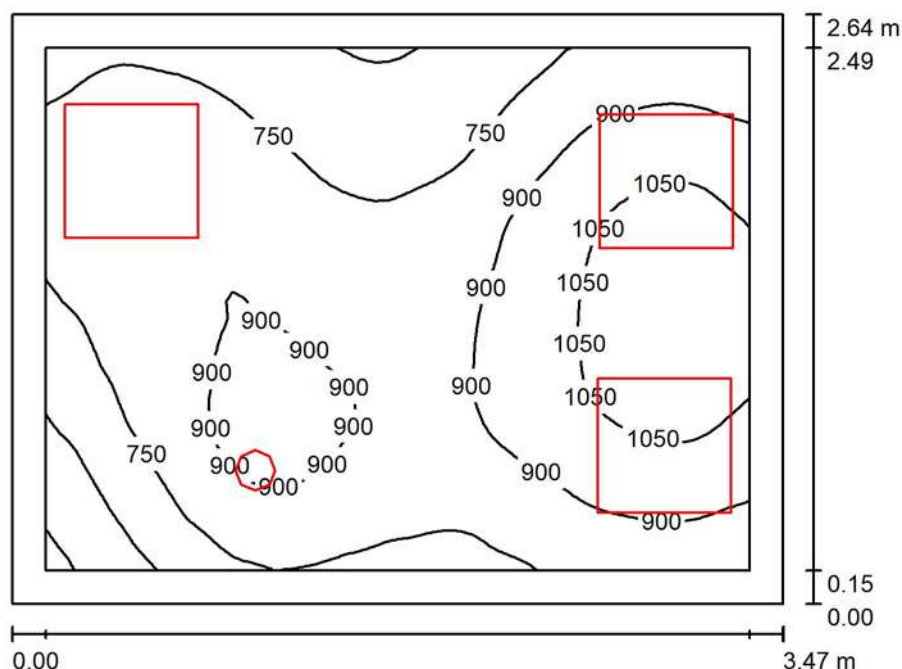
### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	ROVASI 102TMS.1.01-I2104 IP65 Wall mounted fixtures LED 4295lm 4000K CRI>80 21,8W 700mA (1.000)	2440	4295	24.2
Total:			4879	8590	48.4

Valor de eficiencia energética:  $4.59 \text{ W/m}^2 = 1.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $10.54 \text{ m}^2$ )

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Consulta 2 / Resumen



Altura del local: 2.400 m, Altura de montaje: 2.400 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:34

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	856	416	1138	0.487
Suelo	20	612	407	732	0.665
Techo	70	187	105	245	0.561
Paredes (4)	50	418	124	1329	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 64 x 64 Puntos  
Zona marginal: 0.150 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.549, Techo / Plano útil: 0.218.

### Lista de piezas - Luminarias

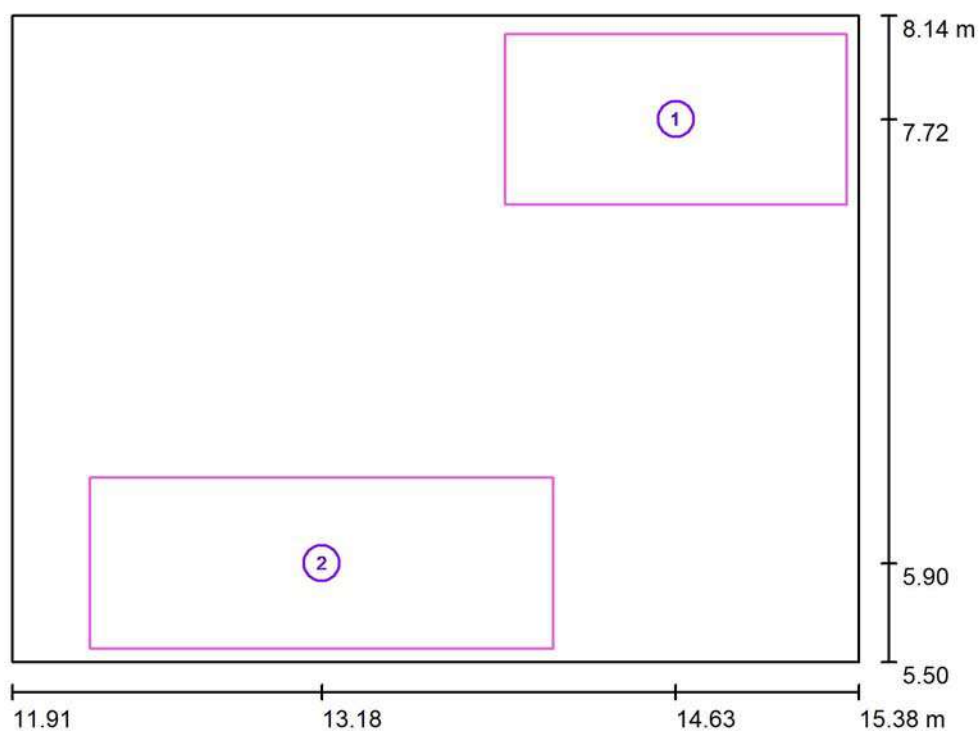
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	RZB 901797.002.1.76 LEDONA round IP65 (1.000)	1650	1650	12.0
2	3	SIMON 72060340-884 Luminaria 720 Advance M4 60x60 NW DALI (1.000)	4100	4100	28.0
Total:			13950	13950	96.0

Valor de eficiencia energética:  $10.46 \text{ W/m}^2 = 1.22 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $9.18 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Consulta 2 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 31

### Lista de superficies de cálculo

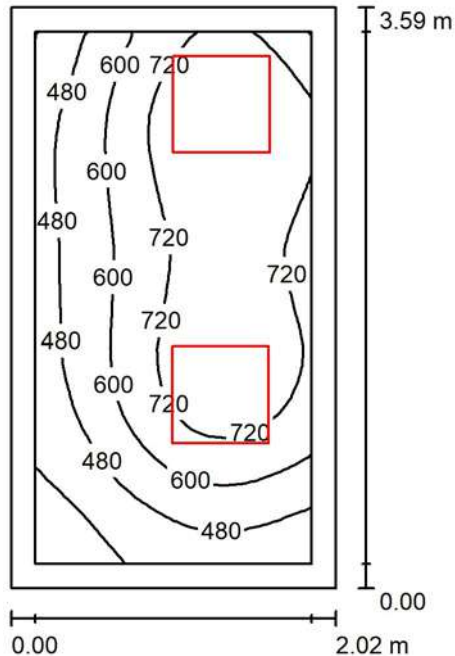
N°	Designación	Tipo	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Superficie de cálculo 2	perpendicular	16 x 8	837	616	1045	0.736	0.589
2	Superficie de cálculo 1	perpendicular	16 x 32	760	450	948	0.592	0.475

### Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
perpendicular	2	792	450	1045	0.57	0.43

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Consulta 3 / Resumen



Altura del local: 2.400 m, Altura de montaje: 2.400 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:47

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	627	271	841	0.433
Suelo	20	407	238	505	0.583
Techo	70	129	79	184	0.611
Paredes (4)	50	290	86	1009	/

#### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 16 x 32 Puntos  
Zona marginal: 0.150 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.507, Techo / Plano útil: 0.205.

#### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	SIMON 72060340-884 Luminaria 720 Advance M4 60x60 NW DALI (1.000)	4100	4100	28.0
Total:			8200	8200	56.0

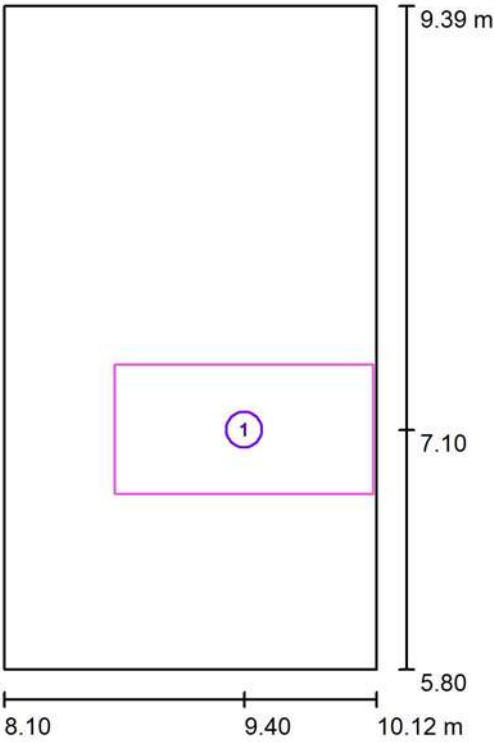
Valor de eficiencia energética:  $7.73 \text{ W/m}^2 = 1.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $7.25 \text{ m}^2$ )





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

Consulta 3 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 41

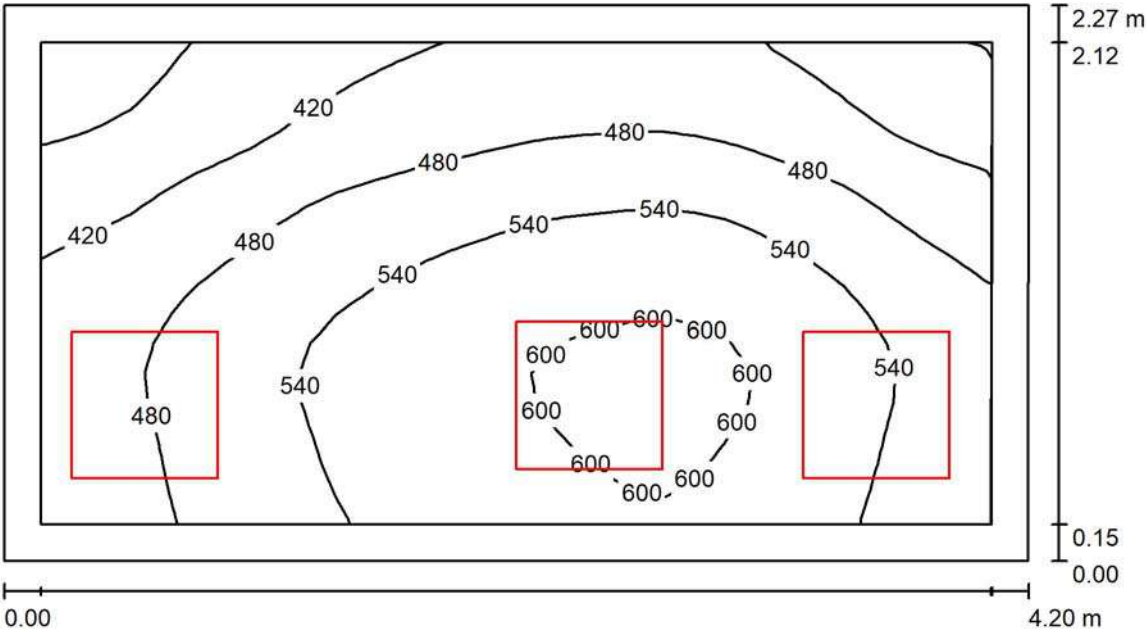
Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Superficie de cálculo	perpendicular	16 x 8	722	568	816	0.786	0.696



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

Telemedicina / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:31

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	502	326	619	0.650
Suelo	20	485	284	623	0.585
Techo	70	156	90	214	0.577
Paredes (4)	50	350	113	1108	/

Plano útil:

Altura: 0.000 m  
Trama: 32 x 16 Puntos  
Zona marginal: 0.150 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.696, Techo / Plano útil: 0.311.

Lista de piezas - Luminarias

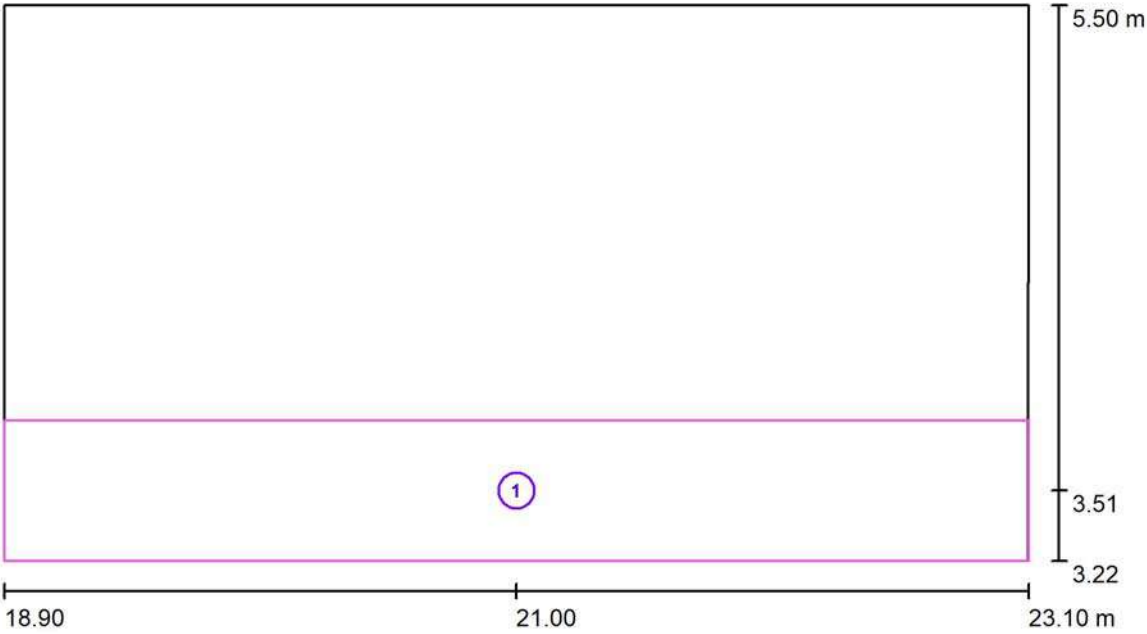
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	SIMON 72060340-884 Luminaria 720 Advance M4 60x60 NW DALI (1.000)	4100	4100	28.0
Total:			12300	12300	84.0

Valor de eficiencia energética:  $8.81 \text{ W/m}^2 = 1.76 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $9.53 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

Telemedicina / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 31

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	64 x 8	521	398	604	0.763	0.658



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

Índice

Hosp. La Paz_UCICEC	
Portada del proyecto	1
Índice	2
GEWISS GWS3236P Smart [3] 1200 40W 840 Opal On/Off St. Alone	
Hoja de datos de luminarias	3
Sala Técnica Planta 4	
Resumen	4



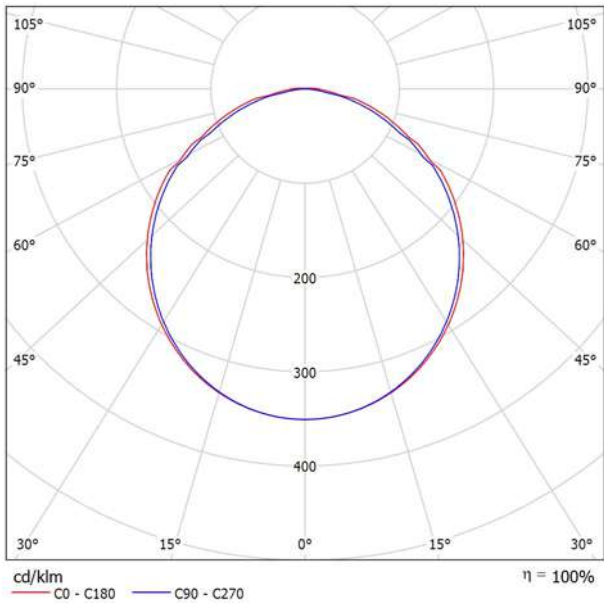


Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

GEWISS GWS3236P Smart [3] 1200 40W 840 Opal On/Off St. Alone / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



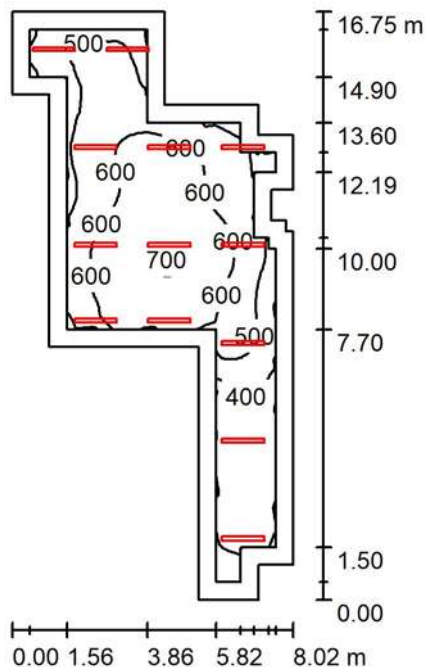
Clasificación luminarias según CIE: 99  
Código CIE Flux: 47 79 96 99 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
p Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y											
2H	2H	20.7	22.0	21.0	22.3	22.5	20.7	22.0	21.0	22.3	22.5	
	3H	22.2	23.4	22.5	23.7	23.9	22.2	23.3	22.5	23.6	23.9	
	4H	22.8	23.9	23.1	24.2	24.5	22.7	23.8	23.0	24.1	24.4	
	6H	23.2	24.2	23.6	24.6	24.9	23.0	24.0	23.4	24.3	24.7	
	8H	23.3	24.3	23.7	24.6	24.9	23.0	24.0	23.4	24.3	24.7	
	12H	23.4	24.3	23.7	24.6	25.0	23.0	24.0	23.4	24.3	24.7	
4H	2H	21.1	22.3	21.5	22.5	22.8	21.1	22.3	21.5	22.6	22.9	
	3H	22.9	23.8	23.2	24.2	24.5	22.8	23.8	23.2	24.1	24.5	
	4H	23.6	24.5	24.0	24.8	25.2	23.5	24.3	23.9	24.7	25.1	
	6H	24.1	24.9	24.6	25.3	25.7	23.9	24.6	24.3	25.0	25.4	
	8H	24.3	25.0	24.7	25.4	25.8	23.9	24.6	24.4	25.0	25.4	
	12H	24.4	25.0	24.8	25.4	25.9	24.0	24.6	24.4	25.0	25.4	
8H	4H	23.9	24.5	24.3	24.9	25.4	23.7	24.4	24.2	24.8	25.2	
	6H	24.5	25.0	25.0	25.5	25.9	24.2	24.8	24.7	25.2	25.7	
	8H	24.7	25.2	25.2	25.6	26.1	24.3	24.8	24.8	25.3	25.7	
	12H	24.8	25.3	25.3	25.7	26.3	24.4	24.8	24.9	25.3	25.8	
	4H	23.9	24.5	24.3	24.9	25.3	23.7	24.4	24.2	24.8	25.2	
	6H	24.5	25.0	25.0	25.4	25.9	24.2	24.7	24.7	25.2	25.7	
12H	8H	24.7	25.1	25.2	25.6	26.1	24.4	24.8	24.9	25.3	25.8	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.3 / -0.4					+0.3 / -0.4					
S = 2.0H		+0.5 / -0.8					+0.6 / -0.8					
Tabla estándar		BK05					BK05					
Sumando de corrección		1.8					1.6					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5000lm Flujo luminoso total												

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Sala Técnica Planta 4 / Resumen



Altura del local: 3.500 m, Altura de montaje: 3.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:216

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	536	210	707	0.392
Suelo	20	421	163	600	0.388
Techo	70	121	65	203	0.536
Paredes (20)	50	261	77	1357	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 128 x 64 Puntos  
Zona marginal: 0.500 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.518, Techo / Plano útil: 0.226.

### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	13	GEWISS GWS3236P Smart [3] 1200 40W 840 Opal On/Off St. Alone (1.000)	5000	5000	40.0
Total:			64997	65000	520.0

Valor de eficiencia energética:  $6.82 \text{ W/m}^2 = 1.27 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $76.23 \text{ m}^2$ )

## **AMT.2.1.4. ESTUDIO EMERGENCIA**





## Catálogo DAISALUX

No es correcto utilizar este programa para efectuar informes con referencias que no estén introducidas en los catálogos Daisalux. En ningún caso se pueden extrapolar resultados a otras referencias de otros fabricantes por similitud en lúmenes declarados. Los mismos lúmenes emitidos por luminarias de distinto tipo pueden producir resultados de iluminación absolutamente distintos. La validez de los datos se basa de forma fundamental en los datos técnicos asociados a cada referencia: los lúmenes emitidos y la distribución de la emisión de cada tipo de aparato.

**Catálogo Daisalux utilizado:**Catálogo España - 2022-11-18

## Objetivos lumínicos

Siguiendo las normativas referentes a la instalación de emergencia (entre ellas el Código Técnico de la Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos. De esta forma, el programa DAISA efectúa un cálculo de mínimos. Asegura que el nivel de iluminación recibido sobre el suelo es siempre, igual o superior al calculado.

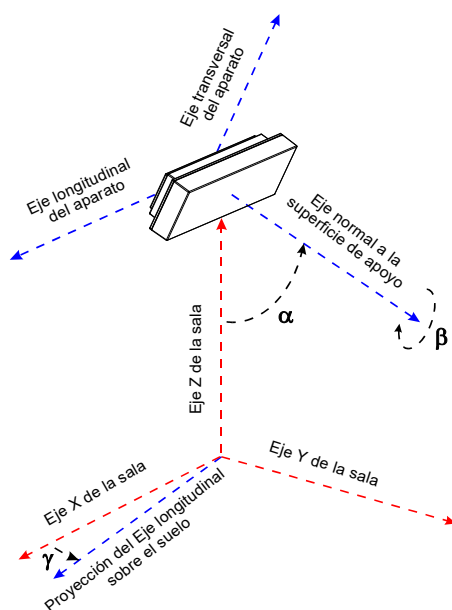
**Cálculos realizados según norma \*:** CTE

**Puntos de seguridad:** Cálculo realizado en el Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico a su altura de utilización (h). La iluminancia puede ser horizontal o vertical según exija norma. En el caso vertical, se necesita especificar el ángulo gamma de orientación de la superficie en el plano.

**Nota:** DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

(\*) Es posible que algún plano tenga sus objetivos lumínicos diferentes a los del proyecto.

## Definición de ejes y ángulos



$\gamma$ : Ángulo que forman la proyección del eje longitudinal del aparato sobre el plano del suelo y el eje X del plano (Positivo en sentido contrario a las agujas del reloj cuando miramos desde el techo). El valor 0 del ángulo es cuando el eje longitudinal de la luminaria es paralelo al eje X de la sala.

$\alpha$ : Ángulo que forma el eje normal a la superficie de fijación del aparato con el eje Z de la sala. (Un valor 90 es colocación en pared y 0 colocación en techo).

$\beta$ : Autogiro del aparato sobre el eje normal a su superficie de amarre.

Proyecto : Hospital La Paz UCICEC

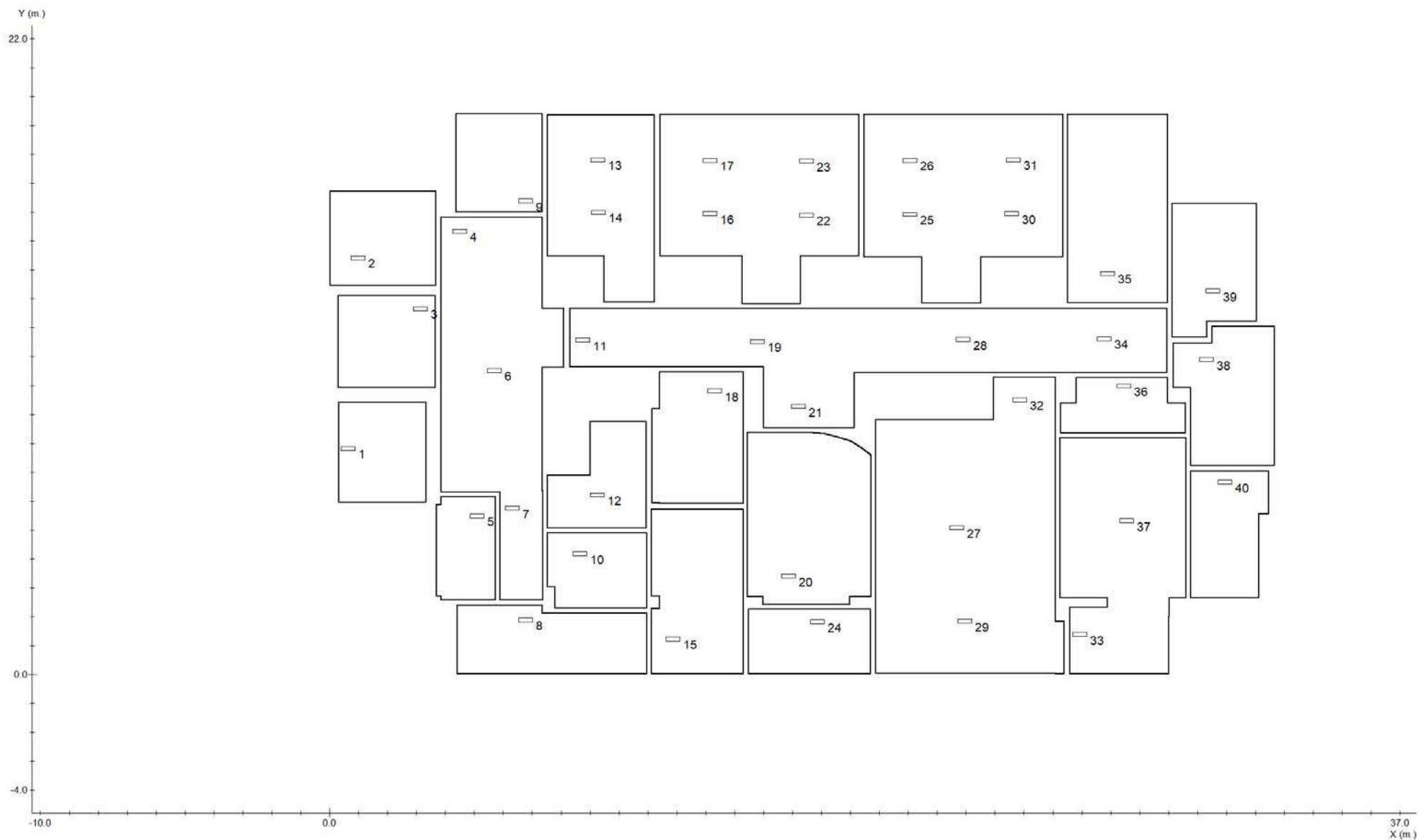
Plano : UCICEC

UCICEC

Plano de situación de luminarias	1
Situación de luminarias	2
Iluminación antipánico	3
Recorridos de evacuación	4
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos	5
Lista de productos	6

Factor de mantenimiento: 1.000  
Resolución del cálculo: 0.33 m.

Plano : UCICEC



Plano : UCICEC

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			°		
		x	y	h	$\gamma$	$\alpha$	$\beta$
1	NAOS N6 TCA + KES NAOS	0.63	7.83	2.50	0	0	0
2	IZAR 2N30 TCA	0.97	14.41	2.50	0	0	0
3	IZAR N30 TCA	3.13	12.66	2.50	0	0	0
4	IZAR 2N30 TCA	4.49	15.34	2.50	0	0	0
5	IZAR 2N30 TCA	5.10	5.49	2.50	0	0	0
6	IZAR 2N30 TCA	5.68	10.53	2.50	0	0	0
7	IZAR 2N30 TCA	6.32	5.76	2.50	0	0	0
8	IZAR N30 TCA	6.78	1.90	2.50	0	0	0
9	IZAR N30 TCA	6.78	16.38	2.50	0	0	0
10	IZAR 2N30 TCA	8.65	4.18	2.50	0	0	0
11	IZAR 2N30 TCA	8.75	11.57	2.50	0	0	0
12	IZAR 2N30 TCA	9.25	6.22	2.50	0	0	0
13	IZAR 2N30 TCA	9.26	17.82	2.50	0	0	0
14	IZAR 2N30 TCA	9.28	16.00	2.50	0	0	0
15	IZAR N30 TCA	11.86	1.24	2.50	0	0	0
16	IZAR 2N30 TCA	13.15	15.95	2.50	0	0	0
17	IZAR 2N30 TCA	13.15	17.79	2.50	0	0	0
18	IZAR 2N30 TCA	13.29	9.82	2.50	0	0	0

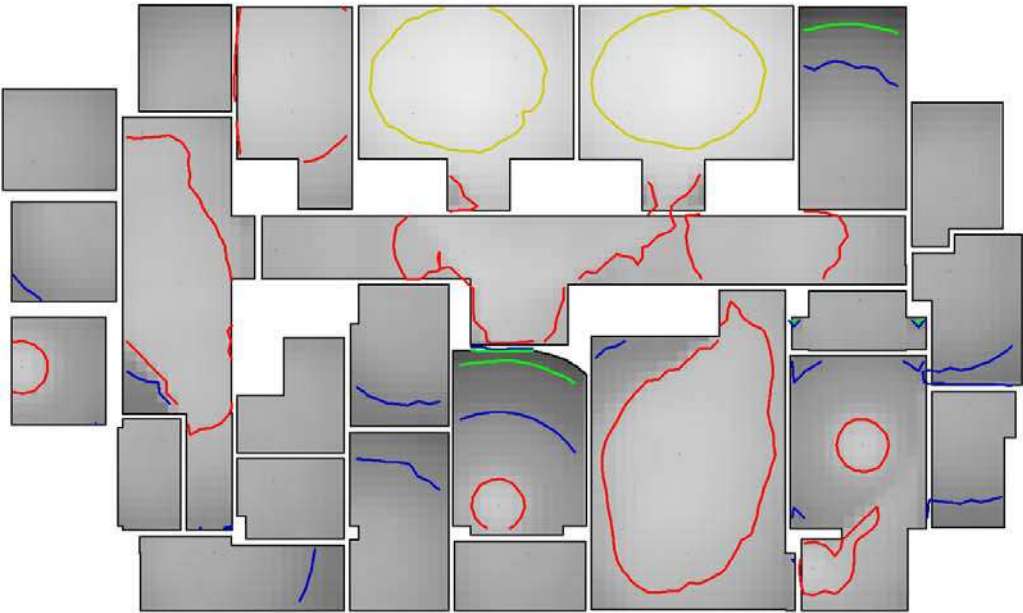
Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			°		
		x	y	h	$\gamma$	$\alpha$	$\beta$
19	IZAR 2N30 TCA	14.78	11.52	2.50	0	0	0
20	NAOS N6 TCA + KES NAOS	15.87	3.41	2.50	0	0	0
21	IZAR 2N30 TCA	16.20	9.27	2.50	0	0	0
22	IZAR 2N30 TCA	16.48	15.90	2.50	0	0	0
23	IZAR 2N30 TCA	16.48	17.77	2.50	0	0	0
24	IZAR N30 TCA	16.87	1.82	2.50	0	0	0
25	IZAR 2N30 TCA	20.05	15.92	2.50	0	0	0
26	IZAR 2N30 TCA	20.05	17.79	2.50	0	0	0
27	IZAR N30 TCA	21.68	5.08	2.50	0	0	0
28	IZAR 2N30 TCA	21.90	11.59	2.50	0	0	0
29	IZAR N30 TCA	21.95	1.85	2.50	0	0	0
30	IZAR 2N30 TCA	23.58	15.95	2.50	0	0	0
31	IZAR 2N30 TCA	23.63	17.82	2.50	0	0	0
32	IZAR N30 TCA	23.84	9.50	2.50	0	0	0
33	NAOS N6 TCA + KES NAOS	25.94	1.38	2.50	0	0	0
34	IZAR 2N30 TCA	26.76	11.62	2.50	0	0	0
35	IZAR 2N30 TCA	26.88	13.88	2.50	0	0	0
36	IZAR N30 TCA	27.44	9.99	2.50	0	0	0

**Proyecto :** Hospital La Paz UCICEC**Plano :** UCICEC

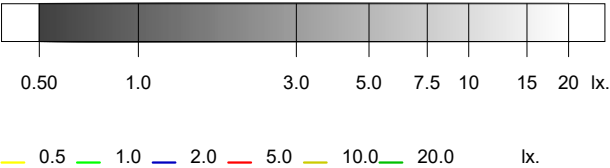
Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			°		
		x	y	h	$\gamma$	$\alpha$	$\beta$
37	NAOS N6 TCA + KES NAOS	27.54	5.32	2.50	0	0	0
38	IZAR N30 TCA	30.31	10.89	2.50	0	0	0
39	IZAR N30 TCA	30.51	13.28	2.50	0	0	0
40	IZAR N30 TCA	30.94	6.66	2.50	0	0	0



Tramas e isolux a 0.00 m.

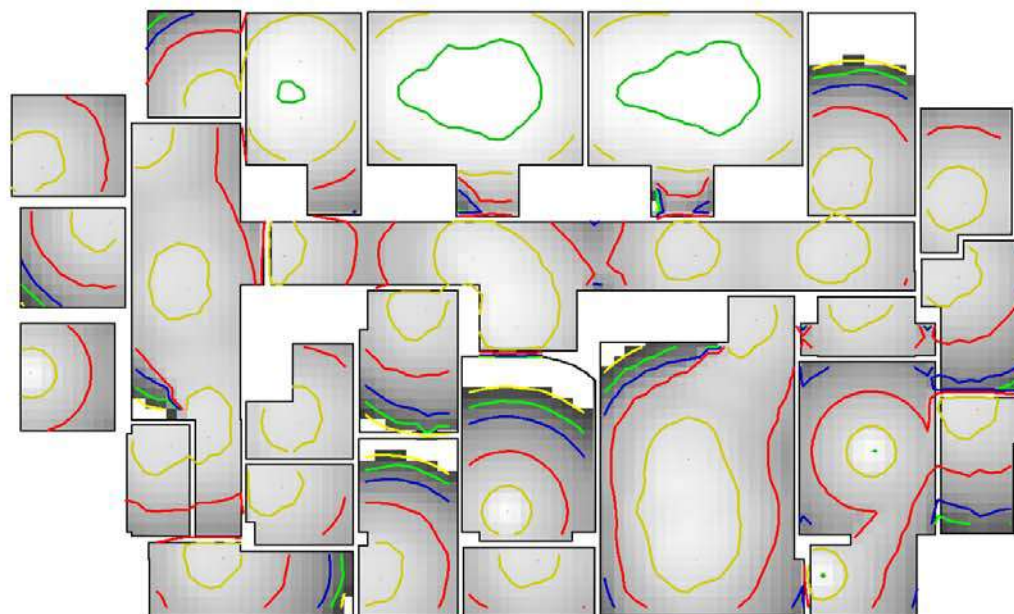


Leyenda:



	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	24.38 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 495.4 m²
Iluminación media:	----	4.99 lx

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:

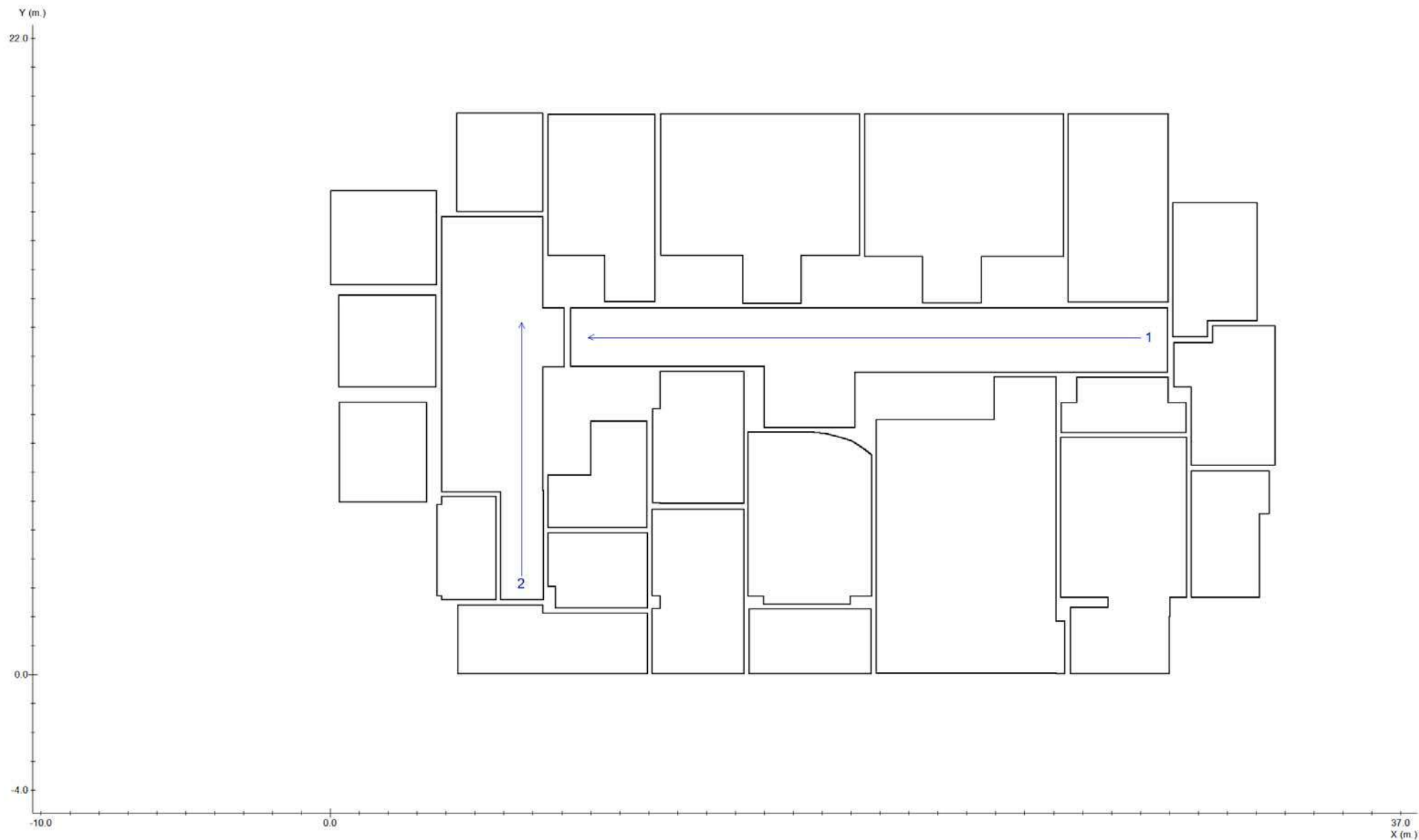


0.50 1.0 3.0 5.0 7.5 10 15 20 lx.

0.5 1.0 2.0 5.0 10.0 20.0 lx.

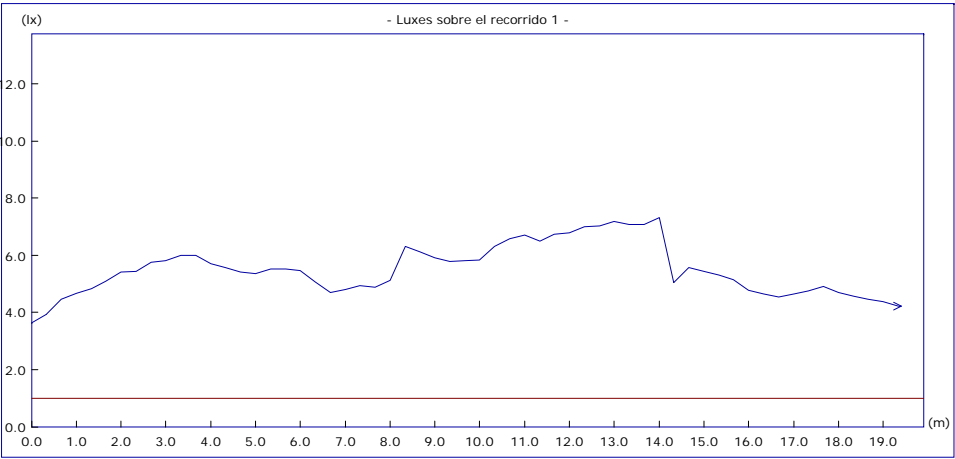
	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	54.26 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	97.3 % de 495.4 m <sup>2</sup>
Iluminación media:	----	8.51 lx

Plano : UCICEC



Plano : UCICEC

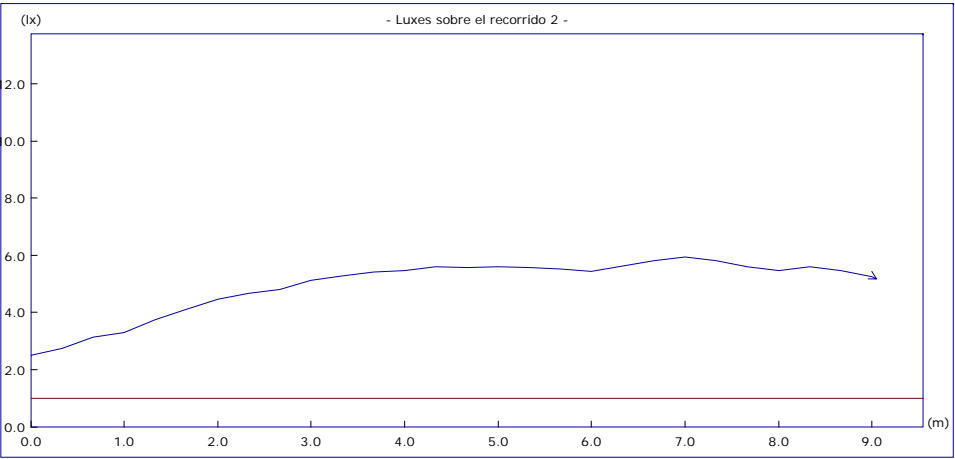
Recorrido 1



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.01 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	3.64 lx.
lx. máximos:	----	7.32 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

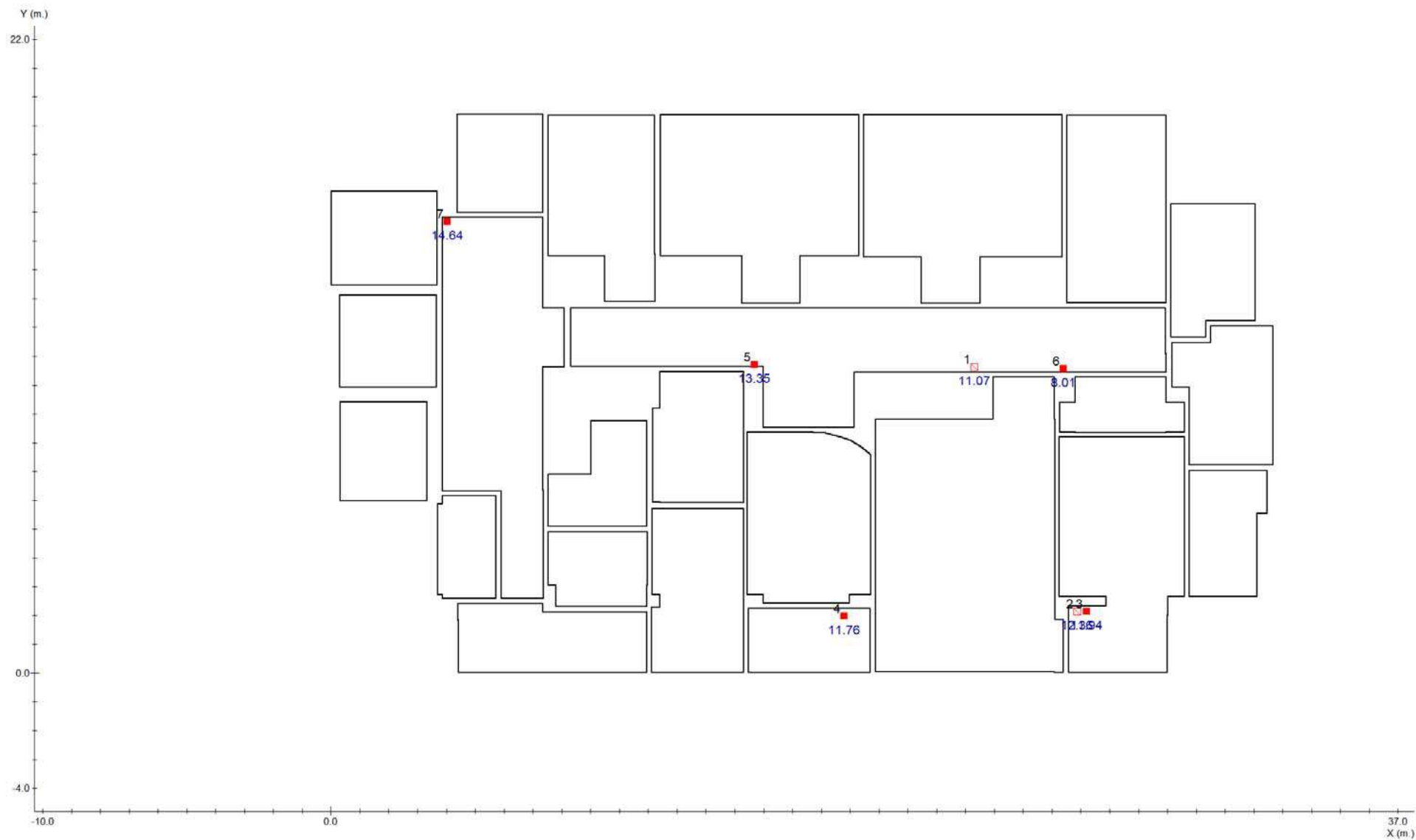
Recorrido 2



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.39 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.49 lx.
lx. máximos:	----	5.94 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Plano : UCICEC



■ Punto de Seguridad □ Cuadro Eléctrico

Proyecto : Hospital La Paz UCICEC

## Puntos de seguridad y cuadros eléctricos

# 5

Plano : UCICEC

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	x	y	h	°		
1	22.31	10.62	1.20	-	5.00	11.07 (H)
2	25.86	2.14	1.20	-	5.00	12.36 (H)
3	26.20	2.14	1.20	-	5.00	11.94 (H)
4	17.79	1.97	1.20	-	5.00	11.76 (H)
5	14.68	10.72	1.20	-	5.00	13.35 (H)
6	25.40	10.57	1.20	-	5.00	8.01 (H)
7	4.03	15.68	1.20	-	5.00	14.64 (H)

Proyecto : Hospital La Paz UCICEC

Plano : UCICEC

Cantidad	Referencia	Precio (€)
12	IZAR N30 TCA	1452.48
24	IZAR 2N30 TCA	3266.40
4	NAOS N6 TCA + KES NAOS	415.28
Precio Total (PVP)		5134.16



	página nº
Catálogo DAISALUX	1
Objetivos lumínicos	1
Definición de ejes y ángulos	2
Plano UCICEC	
Plano de situación de luminarias	4
Situación de luminarias	5
Iluminación antipánico	7
Iluminación en recorridos de evacuación	9
Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	11
Lista de productos usados en el plano	13

**AMT. ANEJOS A LA MEMORIA**  
**AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS**  
**AMT.2. INSTALACIONES DEL EDIFICIO**  
**AMT.2.2. Climatización**

## **AMT.2.2. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN**

### **AMT.2.2.1. CÁLCULOS DE CARGAS**

## Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for UCICEC

Project Name: 1178\_HULP  
Prepared by: PROMEC

06/27/2025  
11:05

### Air System Information

Air System Name ..... **UCICEC**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of zones ..... **1**  
Floor Area ..... **499,7** m<sup>2</sup>  
Location ..... **Madrid, Spain**

### Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

**NOTE: No other data is applicable for a Terminal Units air system without a Dedicated Outdoor Air System (DOAS).**

## Zone Sizing Summary for UCICEC

Project Name: 1178\_HULP  
Prepared by: PROMEC

06/27/2025  
11:05

### Air System Information

Air System Name ..... **UCICEC**  
Equipment Class ..... **TERM**  
Air System Type ..... **4P-FC**

Number of Zones ..... **1**  
Floor Area ..... **499,7** m<sup>2</sup>  
Location ..... **Madrid, Spain**

### Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

### Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5,6 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m <sup>2</sup> )
Zone 1	40,5	33,1	24,5 / 18,6	15,5 / 14,9	1,74	Jul 1800	6,57

### Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @11,1 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	6,4	21,0 / 22,7	0,14	3285	0,000	0,000	0

### Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m <sup>2</sup> )
Zone 1	33,9	Aug 1800	6,7	499,7

### Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Space L/(s·m <sup>2</sup> )
<b>Zone 1</b>							
Almacén	1	0,2	Jul 2000	18	0,0	25,0	0,72
Calidad	1	0,8	Jul 2000	72	0,1	8,0	9,03
Consulta 1	1	0,5	Jul 2000	44	0,1	10,0	4,35
Consulta 2	1	0,5	Jul 2000	43	0,1	9,3	4,61
Desp. Coord.	1	0,7	Jun 1900	69	0,3	11,0	6,30
Espera	1	0,9	Jul 2000	85	0,0	20,0	4,23
Estar pacientes	1	1,5	Jun 1900	143	0,3	22,5	6,36
Estar personal	1	0,5	Jul 2000	51	0,3	14,0	3,61
Gestión de muestras	1	1,0	Jul 2000	92	0,2	15,0	6,11
Habitación 1	1	0,9	Jun 1800	89	0,3	21,3	4,18
Habitación 2	1	1,8	Jun 1900	173	0,5	41,0	4,23
Habitación 3	1	1,8	Jun 1900	173	0,5	41,0	4,23
Monitores	1	2,9	Oct 1500	274	0,5	16,0	17,09
Muestras neveras	1	3,1	Aug 2000	293	0,3	11,3	25,95
Pasarela exterior	1	0,8	Oct 1500	75	0,3	11,5	6,55
Sala reuniones	1	2,0	Oct 1600	186	0,4	16,0	11,60
Salida emergencia	1	0,2	Jul 1600	18	0,1	9,5	1,86
Secretaría	1	0,8	Jul 2000	73	0,1	12,0	6,05
Sillones	1	0,8	Jul 2000	73	0,0	14,0	5,18
Telemedicina	1	1,5	Oct 1600	140	0,4	16,0	8,78
Vestíbulo 1	1	2,0	Jul 1800	191	0,7	85,0	2,24
Zona trabajo	1	8,9	Sep 2000	833	0,8	61,0	13,66
Consulta 3	1	0,8	Jul 1800	79	0,4	9,3	8,47

# Air System Design Load Summary for UCICEC

Project Name: 1178\_HULP  
Prepared by: PROMEC

06/27/2025  
11:05

	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jul 1800 COOLING OA DB / WB 33,1 °C / 20,4 °C			HEATING DATA AT DES HTG HEATING OA DB / WB -4,9 °C / -6,7 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	55 m²	1529	-	55 m²	-	-
Wall Transmission	213 m²	847	-	213 m²	2266	-
Roof Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Window Transmission	55 m²	781	-	55 m²	2579	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Partitions	217 m²	547	-	217 m²	1837	-
Ceiling	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Overhead Lighting	5846 W	4791	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	20150 W	18527	-	0	0	-
People	122	6763	7306	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	0% / 0%	0	0	0%	0	0
>> Total Zone Loads	-	33786	7306	-	6682	0
Zone Conditioning	-	33143	7306	-	6391	0
Plenum Wall Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Roof Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	0%	0	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Ventilation Load	0 L/s	0	0	0 L/s	0	0
Ventilation Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
>> Total System Loads	-	33143	7306	-	6391	0
Terminal Unit Cooling	-	33143	7330	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	6391	-
>> Total Conditioning	-	33143	7330	-	6391	0
Key:	Positive values are clg loads Negative values are htg loads			Positive values are htg loads Negative values are clg loads		

## **AMT.2.2.2. CÁLCULO DE UTAS**



CLIMATIZADOR							DATOS HOJAS DE CARGA					Área m²	Altura m	IMPULSIÓN		PRECALENT 85/65°C. kcal/h
Nº	Zona	Tipo	Tipo de Climatizador	Tipo	Tipo de zona	Nº de zonas	W Sensible	W Latente	W Calor	W Ventilador	Caudal l/s			Caudal m³/h	p.d.c. mm.c.a.	
UTA	P.3 UCICEC	T9	100%AE. c/Recup y Humect. (clase II)	Fan-coils	ENFERMERIA	1	28.152	5.938	6.599	0	0	1.030	2,5	9.000		0

CLIMATIZADOR							HUMECTACIÓN			FRIO				POSTCALENT			CALOR
Nº	Zona	Tipo	T salida	l/h	Salto T	φ	w entr	w conf	VAPOR kg/h	7/12 °C				85/65 °C			
										Frig/h	l/h	Salto de T	φ	kcal/h	l/h	φ	
UTA	P.3 UCICEC	T9	14	0	20	1/2	0,003517387	0,0085	38	58.768	11.754	5,0	2 1/2	63.450	3.173	1 1/2	

### **AMT.2.2.3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS				<div>PROMEC</div>	
PROYECTO:	HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ				
ESPECIFICACIÓN N°	F-C	REVISIÓN: 1	FECHA:		HOJA
EQUIPOS:	FAN COILS DE TECHO CONDUCTOS				
TIPO:	01				

FAN-COIL TIPO CONDUCTOS A CUATRO TUBOS, CON INTERCAMBIADOR AGUA-AIRE EN TUBOS DE COBRE Y ALETAS DE ALUMINIO, VENTILADOR CENTRÍFUGO ACCIONADO POR MOTOR MONOFÁSICO DE TRES VELOCIDADES, DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

### **CONDICIONES DE TRABAJO:**

- TEMP. ENTRADA/SALIDA AGUA FRÍA: 7/12 °C
- CAUDAL DE AGUA FRÍA: 200 L/H
- TEMP. ENTRADA/SALIDA AGUA CALIENTE: 70/60 °C
- CAUDAL DE AGUA CALIENTE: 250 L/H
- ENTRADA AIRE EN VERANO: 24°C- 50%HR
- ENTRADA AIRE EN INVIERNO: 22°C

### **CARACTERÍSTICAS (en velocidad media):**

- CAUDAL DE AIRE: 267 m³/h
- POT. REFRIGERACIÓN SENSIBLE: 1,01 kW
- POT. CALEFACCIÓN: 2,81 kW
- CONSUMO ELÉCTRICO FRÍO: 38 W
- NIVEL PRESIÓN SONORA: 30 dBA

SE INCLUIRÁ EN EL SUMINISTRO:

- SOPORTES ANTIVIBRATORIOS.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS				<b>PROMEC</b>
<b>PROYECTO:</b>	HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ			
<b>ESPECIFICACIÓN N°</b>	F-C	<b>REVISIÓN: 1</b>	<b>FECHA:</b>	<b>HOJA</b>
<b>EQUIPOS:</b>	<b>FAN COILS DE TECHO CONDUCTOS</b>			
<b>TIPO:</b>	02			

FAN-COIL TIPO CONDUCTOS A CUATRO TUBOS, CON INTERCAMBIADOR AGUA-AIRE EN TUBOS DE COBRE Y ALETAS DE ALUMINIO, VENTILADOR CENTRÍFUGO ACCIONADO POR MOTOR MONOFÁSICO DE TRES VELOCIDADES, DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

### **CONDICIONES DE TRABAJO:**

- TEMP. ENTRADA/SALIDA AGUA FRÍA: 7/12 °C
- CAUDAL DE AGUA FRÍA: 510 L/H
- TEMP. ENTRADA/SALIDA AGUA CALIENTE: 70/60 °C
- CAUDAL DE AGUA CALIENTE: 450 L/H
- ENTRADA AIRE EN VERANO: 24°C- 50%HR
- ENTRADA AIRE EN INVIERNO: 22°C

### **CARACTERÍSTICAS (en velocidad media):**

- CAUDAL DE AIRE: 645 m³/h
- POT. REFRIGERACIÓN SENSIBLE: 2,52 kW
- POT. CALEFACCIÓN: 5,09 kW
- CONSUMO ELÉCTRICO FRÍO: 81 W
- NIVEL PRESIÓN SONORA: 39 dBA

SE INCLUIRÁ EN EL SUMINISTRO:

- SOPORTES ANTIVIBRATORIOS.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS				<div>PROMEC</div>
PROYECTO:	HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ			
ESPECIFICACIÓN N°	F-C	REVISIÓN: 1	FECHA:	HOJA
EQUIPOS:	FAN COILS DE CASSETTE			
TIPO:	03			

FAN-COIL TIPO CASSETTE A CUATRO TUBOS, CON INTERCAMBIADOR AGUA-AIRE EN TUBOS DE COBRE Y ALETAS DE ALUMINIO, VENTILADOR CENTRÍFUGO ACCIONADO POR MOTOR MONOFÁSICO DE TRES VELOCIDADES, DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

### **CONDICIONES DE TRABAJO:**

- TEMP. ENTRADA/SALIDA AGUA FRÍA: 7/12 °C
- CAUDAL DE AGUA FRÍA: 210 L/H
- TEMP. ENTRADA/SALIDA AGUA CALIENTE: 70/60 °C
- CAUDAL DE AGUA CALIENTE: 120 L/H
- ENTRADA AIRE EN VERANO: 24°C- 50%HR
- ENTRADA AIRE EN INVIERNO: 22°C

### **CARACTERÍSTICAS (en velocidad media):**

- CAUDAL DE AIRE: 450 m³/h
- POT. REFRIGERACIÓN SENSIBLE: 1,19 kW
- POT. CALEFACCIÓN: 1,33 kW
- CONSUMO ELÉCTRICO FRÍO: 35 W
- NIVEL PRESIÓN SONORA: 32 dBA

SE INCLUIRÁ EN EL SUMINISTRO:

- SOPORTES ANTIVIBRATORIOS.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS				<div>PROMEC</div>
PROYECTO:	HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ			
ESPECIFICACIÓN N°	F-C	REVISIÓN: 1	FECHA:	HOJA
EQUIPOS:	FAN COILS DE CASSETTE			
TIPO:	04			

FAN-COIL TIPO CASSETTE A CUATRO TUBOS, CON INTERCAMBIADOR AGUA-AIRE EN TUBOS DE COBRE Y ALETAS DE ALUMINIO, VENTILADOR CENTRÍFUGO ACCIONADO POR MOTOR MONOFÁSICO DE TRES VELOCIDADES, DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

### **CONDICIONES DE TRABAJO:**

- TEMP. ENTRADA/SALIDA AGUA FRÍA: 14/17 °C
- CAUDAL DE AGUA FRÍA: 360 L/H
- TEMP. ENTRADA/SALIDA AGUA CALIENTE: 70/60 °C
- CAUDAL DE AGUA CALIENTE: 410 L/H
- ENTRADA AIRE EN VERANO: 24°C- 50%HR
- ENTRADA AIRE EN INVIERNO: 22°C

### **CARACTERÍSTICAS (en velocidad media):**


- CAUDAL DE AIRE: 504 m³/h
- POT. REFRIGERACIÓN SENSIBLE: 1,78 kW
- POT. CALEFACCIÓN: 4,67 kW
- CONSUMO ELÉCTRICO FRÍO: 34 W
- NIVEL PRESIÓN SONORA: 38 dBA

SE INCLUIRÁ EN EL SUMINISTRO:

- SOPORTES ANTIVIBRATORIOS



#### **AMT.2.2.4. ESPECIFICACIONES TECNICAS UTAS**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS				
				
PROYECTO:	HOSPITAL LA PAZ			
ESPECIFICACIÓN Nº	TIPO 1	REVISIÓN:	FECHA:	HOJA 1/3
EQUIPOS:	UTA			
TIPO:	100% A.E. CON RECUPERACION Y HUMECTACIÓN (AIRE PRIMARIO CLASE II)			

UTA Nº: 1

SITUADA EN: Planta 4

SERVICIO A: P.3 UCICEC

UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AIRE DEL TIPO HORIZONTAL UNIZONA DE BAJA VELOCIDAD COMPUESTA POR ENVOLVENTE CON ESTRUCTURA DE PERFILES DE ALUMINIO O ACERO GALVANIZADO, CON PANELES DE CIERRE TIPO SÁNDWICH DE CHAPA LISA GALVANIZADA INTERIOR Y EXTERIOR Y AISLAMIENTO INTERMEDIO DE FIBRA DE VIDRIO O LANA DE ROCA, DE 40 mm. DE ESPESOR MÍNIMO, CUMPLIENDO **UNE 100713**.

LAS UNIDADES TENDRAN CERTIFICACIÓN SEGÚN **UNE-EN 1886** CON LAS SIGUIENTES CLASIFICACIONES MÍNIMAS:

- RESISTENCIA MECÁNICA DE LA CARCASA: D1.
- FUGAS DE AIRE A TRAVES DE LA CARCAS: L2.
- TRANSMISIÓN TERMICA DE LA CARCASA: T3.
- FACTOR DE PUENTE TERMICO DE LA CARCASA: TB2.
- COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO: A1 –A2 s1 d0.

MARCADO **CE**.

CLASIFICACIÓN Y RENDIMIENTO DE UNIDADES, COMPONENTES Y SECCIONES SEGÚN **UNE-EN 13053** Y CUMPLIENDO NORMATIVA ERP VIGENTE  
CLASIFICACIÓN ENERGETICA MINIMA SEGÚN EUROVENT: C

#### ACCESORIOS:

- PUERTA DE ACCESO CON MIRILLA E ILUMINACIÓN INTERIOR EN SECCIONES DE FILTROS, HUMECTACIÓN Y VENTILADOR. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN SEGÚN REBT.
- MANÓMETROS DIFERENCIALES DE COLUMNA DE LÍQUIDO EN SECCIONES DE FILTROS.
- BANDEJA DE RECOGIDA DE AGUA CONDENSADA DE ACERO INOXIDABLE, AISLADA EXTERIORMENTE, EN SECCIONES DE HUMECTACIÓN Y BATERÍAS DE REFRIGERACIÓN.
- INTERRUPTOR DE PARO DE SEGURIDAD DE VENTILADOR, EN EL EXTERIOR DE LA UNIDAD.
- INSTALACIÓN ELÉCTRICA ENTRE MOTOR, VARIADOR DE FRECUENCIA E INTERRUPTOR DE PARO DE SEGURIDAD, SEGÚN REBT.
- LADOS DE REGISTRO, CONEXIONES, SENTIDO DE ACOPLAMIENTO DE VENTILADORES Y NÚMERO DE SECCIONES SEGÚN MONTAJE EN OBRA.
- DESAGUES DE BANDEJAS Y BATERIAS, CON SIFÓN SEGÚN PLANOS DE DETALLES.

#### LA UNIDAD SE COMPONE DE LAS SIGUIENTES SECCIONES:

- SECCIÓN DE TOMA DE AIRE CON COMPUERTA DE REGULACIÓN MOTORIZADA, VELOCIDAD MÁXIMA DE PASO DE AIRE 6 m/s.
- SECCIÓN DE FILTROS CON UNA EFICACIA 90%, MÉTODO GRAVIMÉTRICO, CEN EN 779 CLASE G-4.
- SECCIÓN DE FILTROS CON UNA EFICACIA 80-90%, MÉTODO OPACIMÉTRICO, CEN EN 779 CLASE F-7.
- SECCIÓN DE BATERÍA DE RECUPERACIÓN DE CALOR, CONSTRUIDA CON UN MÍNIMO DE 6 FILAS EN TUBO DE COBRE Y ALETAS LISAS DE COBRE SEPARADAS ENTRE SI 2,5 mm COMO MÍNIMO, CON VELOCIDAD FRONTAL MÁXIMA DE PASO DE AIRE DE 2,5 m/s. INCLUYENDO SISTEMA COMPLETO DE RECIRCULACIÓN DE MEZCLA AGUA-ANTICONGELANTE (ELECTROBOMBA, VÁLVULERÍA, DEPÓSITO DE EXPANSIÓN.CERRADO DE MEMBRANA, ACCESORIOS Y TUBERÍA DE INTERCONEXIÓN). RENDIMIENTO DE 68,8% Y PÉRDIDA DE CARGA MÁXIMA EN AIRE 200 Pa, SEGÚN RITE.
- ESPACIO SEPARADOR ENTRE BATERÍAS. MÍNIMO 50 cm.

- SECCIÓN PARA HUMIDIFICACIÓN POR INYECCIÓN DE VAPOR POR PRODUCCIÓN AUTÓNOMA A 1 Kg/cm<sup>2</sup> CON MIRILLA EN LA PUERTA Y LUZ INTERIOR INCLUYENDO LANZA DE DIFUSIÓN MÚLTIPLE, MODELO DIPHUSAIR MT1, O EQUIVALENTE APROBADO, CON LONGITUD DE LA SECCION SUFICIENTE (A DEFINIR POR EL FABRICANTE DEL HUMECTADOR) CON UN MÍNIMO DE 1,2 METROS, EN EL SENTIDO DEL AIRE, SIN QUE SE ORIGINEN CONDENSACIONES SOBRE LA SUPERFICIE DEL ELEMENTO SIGUIENTE DEL CLIMATIZADOR,

CAPACIDAD DE HUMECTACIÓN: 45 kg/h DE VAPOR.

- SECCIÓN DE BATERÍA DE ENFRIAMIENTO CON UN MÁXIMO DE 4 FILAS (SI SE REQUIEREN MÁS DE CUATRO RANGOS SE DISPONDRÁN DOS BATERÍAS EN SERIE, LADO AGUA Y LADO AIRE, CON FLUJOS GLOBALMENTE CONTRACORRIENTE) CONSTRUIDA CON TUBO DE COBRE Y ALETAS LISAS DE COBRE SEPARADAS ENTRE SI 2,5 mm COMO MÍNIMO, DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

TEMPERATURA ENTRADA AGUA:	6 °C
TEMPERATURA SALIDA AGUA	12 °C
PÉRDIDA DE CARGA MÁXIMA:	3 m.c.a.
CONDICIONES AIRE:	
ENTRADA:	34 °C BS / 20 °C BH
SALIDA:	13 °C BS / 90% HR

POTENCIA: 60.510 fg/h

VELOCIDAD MÁXIMA FRONTAL DE AIRE 2,5 m/s

- ESPACIO SEPARADOR ENTRE BATERÍAS MÍNIMO 50 cm.

- SECCIÓN DE BATERÍA DE CALENTAMIENTO CON UN MÍNIMO DE 2 FILAS CONSTRUIDA CON TUBO DE COBRE Y ALETAS LISAS DE COBRE SEPARADAS ENTRE SI 2,5 mm COMO MÍNIMO, CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

TEMPERATURA ENTRADA AGUA:	85 °C
TEMPERATURA SALIDA AGUA:	65 °C
PÉRDIDA DE CARGA MÁXIMA:	1,5 m.c.a.
CONDICIONES AIRE:	
ENTRADA:	14 °C
SALIDA:	24 °C

POTENCIA: 61.650 kcal/h

VELOCIDAD MÁXIMA FRONTAL DE AIRE 2,5 m/s

- SECCIÓN DE VENTILACIÓN FORMADA POR VENTILADOR CENTRÍFUGO DE ALTO RENDIMIENTO, RODETE ABIERTO Y ÁLABES CURVADOS HACIA ATRÁS, CON MOTOR ELÉCTRICO ACOPLADO DIRECTAMENTE (MOTOR DE CLASE IE2 MÍNIMO CEMEP, CON AISLAMIENTO CLASE F Y PROTECCIÓN IP 55), PLACA OIDO DE ASPIRACIÓN CON REJILLA DE PROTECCIÓN Y TOMA DE PRESIÓN PARA MEDICIÓN DE CAUDAL. CONJUNTO MONTADO SOBRE ESTRUCTURA SOPORTE DE ACERO GALVANIZADA, FIJADA A LA ESTRUCTURA DE LA UNIDAD MEDIANTE APOYOS ANTIVIBRATORIOS DE MUELLE Y CON CONEXIÓN FLEXIBLE EN LA ASPIRACIÓN, DE FORMA QUE NO SE TRANSMITAN VIBRACIONES A LA CARCASA DE LA UNIDAD, DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

CAUDAL: 9.000 m<sup>3</sup>/h.

P.E.D. DISPONIBLE EN CONDUCTO: 60 mm.c.a. (PARA ELEMENTOS EXTERNOS A LA UTA).

RENDIMIENTO MÍNIMO 70 % Y SFP4 MÁXIMO (LIMITADO A 2 kW/m<sup>3</sup>/s).


CONFORMIDAD CON DIRECTIVA ERP.

LA SELECCIÓN SE REALIZARÁ EN EL PUNTO DE MÁXIMO RENDIMIENTO Y MÍNIMO NIVEL ACÚSTICO SEGÚN LA CURVA DE TRABAJO DEL FABRICANTE ELEGIDO.

TOMAS DE MEDICIÓN DE PRESIÓN DIFERENCIAL PARA MEDICIÓN DE CAUDAL, CONDUCIDAS HASTA EL EXTERIOR DE LA UNIDAD MEDIANTE TUBO FLEXIBLE NO COLAPSABLE.

VARIADOR DE FRECUENCIA PARA REGULACIÓN DE LA VELOCIDAD DE GIRO DEL MOTOR DEL VENTILADOR, CON LIMITACIÓN DE DISTORSIÓN PRODUCIDA CUMPLIENDO CON NORMAS EN 6-1000-3-12 Y IEC/EN 61800-3. MONTADO EN ARMARIO ELÉCTRICO CERRADO Y VENTILADO, CON LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y MANDO REGLAMENTARIOS.

- SILENCIADOR DE CELDILLAS, CON MATERIAL DE ABSORCIÓN PROTEGIDO CONTRA LA EROSIÓN DEL AIRE Y LA ACCIÓN DE LOS DESINFECTANTES. (TIPO "HIGIENICO") MONTADAS SOBRE BASTIDOR DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADA. LA LONGITUD DEL SILENCIADOR SERÁ LA NECESARIA PARA QUE LA PRESIÓN ACÚSTICA, MEDIDA EN LA SALIDA DE AIRE DE LA UNIDAD, SEA INFERIOR A 60 dBA. EN TODO CASO, LA PRESIÓN ACÚSTICA DENTRO DE LOS ESPACIOS OCUPADOS AFECTADOS NO SUPERARÁ LOS VALORES INDICADOS EN LA MEMORIA DEL PROYECTO.
- SECCIÓN DE FILTROS CON UNA EFICACIA 95% MÉTODO OPACIMÉTRICO CEN EN 779 CLASE F-9.
- PLENUM DE SALIDA DE AIRE CON EMBOCADURA PARA CONDUCTO.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS				
				
PROYECTO:	HOSPITAL LA PAZ			
ESPECIFICACIÓN N°	TIPO 1	REVISIÓN:	FECHA:	HOJA 1/3
EQUIPOS:	UTA			
TIPO:	100% A.E. CON RECUPERACION Y HUMECTACIÓN (AIRE PRIMARIO CLASE II)			

UE N°: 1

SITUADA EN: Planta 4

SERVICIO A: P.3 UCICEC

UNIDAD DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA AIRE-AGUA VENTILACIÓN FORMADA POR ENVOLVENTE METÁLICA DE CHAPA GALVANIZADA, CLASIFICACIÓN Y RENDIMIENTO DE UNIDADES, COMPONENTES Y SECCIONES SEGÚN UNE-EN 13053 Y CUMPLIENDO NORMATIVA ERP VIGENTE, CON AISLAMIENTO INTERIOR TIPO PANEL SANDWICH, CERTIFICACIÓN EUROVENT, COMPUESTA DE LAS SIGUIENTES SECCIONES:

- SECCIÓN DE TOMA DE AIRE CON COMPUERTA DE REGULACIÓN MOTORIZADA (ESTANCA UTAS TIPO 3, 4 Y 5)
- SILENCIADOR DE CELDILLAS, CON MATERIAL DE ABSORCIÓN PROTEGIDO CONTRA LA EROSIÓN DEL AIRE Y LA ACCIÓN DE LOS DESINFECTANTES. (TIPO "HIGIENICO") MONTADAS SOBRE BASTIDOR DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADA. LA LONGITUD DEL SILENCIADOR SERÁ LA NECESARIA PARA QUE LA POTENCIA ACÚSTICA, MEDIDA EN LA ENTRADA DE AIRE DE LA UNIDAD, SEA INFERIOR A 60 dBA (55 DBA EN UTAS DE HABITACIONES). EN TODO CASO, LA PRESIÓN ACÚSTICA DENTRO DE LOS ESPACIOS OCUPADOS AFECTADOS NO SUPERARÁ LOS VALORES INDICADOS EN LA MEMORIA DEL PROYECTO (40DBA EN GENERAL Y 35 DBA EN HABITACIONES).
- SECCIÓN DE FILTROS CON UNA EFICACIA 90% MÉTODO GRAVIMÉTRICO CEN EN 779 CLASE G-4.
- SECCIÓN DE FILTROS CON UNA EFICACIA 60-80% MÉTODO OPACIMÉTRICO CEN EN 779 CLASE M-6 CLASE A..
- SECCIÓN DE BATERÍA DE RECUPERACIÓN CON UN MÍNIMO DE 6 FILAS CONSTRUIDA EN TUBO DE COBRE Y ALETAS DE ALUMINIO CON VELOCIDAD FRONTAL MÁXIMA DE PASO DE AIRE DE 2,8 m/s, INCLUYENDO ELECTROBOMBA DE RECIRCULACIÓN, VÁLVULAS DE CORTE, LLENADO, ACCESORIOS Y DEPÓSITO DE EXPANSIÓN CERRADO TIPO MEMBRANA.
- SECCIÓN DE VENTILACIÓN FORMADA POR VENTILADOR CENTRÍFUGO DE ALTO RENDIMIENTO, RODETE ABIERTO Y ÁLABES CURVADOS HACIA ATRÁS, CON MOTOR ELÉCTRICO ACOPLADO DIRECTAMENTE (MOTOR DE CLASE IE2 MINIMO CEMEP, CON AISLAMIENTO CLASE F Y PROTECCIÓN IP 55), PLACA OIDO DE ASPIRACIÓN CON REJILLA DE PROTECCIÓN Y TOMA DE PRESIÓN PARA MEDICIÓN DE CAUDAL. CONJUNTO MONTADO SOBRE ESTRUCTURA SOPORTE DE ACERO GALVANIZADA, FIJADA A LA ESTRUCTURA DE LA UNIDAD MEDIANTE APOYOS ANTIVIBRATORIOS DE MUELLE Y CON CONEXIÓN FLEXIBLE EN LA ASPIRACIÓN, DE FORMA QUE NO SE TRANSMITAN VIBRACIONES A LA CARCASA DE LA UNIDAD, DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

CAUDAL:	9.000 m³/h.
P.E.D. DISPONIBLE EN CONDUCTO:	50 mm.c.a.
RENDIMIENTO MÍNIMO	70 % Y SFP4 MÁXIMO (LIMITADO A 2 kW/m³/s).
	CONFORMIDAD CON DIRECTIVA ERP.

LA SELECCIÓN SE REALIZARÁ EN EL PUNTO DE MÁXIMO RENDIMIENTO Y MÍNIMO NIVEL ACÚSTICO SEGÚN LA CURVA DE TRABAJO DEL FABRICANTE ELEGIDO.

TOMAS DE MEDICIÓN DE PRESIÓN DIFERENCIAL PARA MEDICIÓN DE CAUDAL, CONDUCIDAS HASTA EL EXTERIOR DE LA UNIDAD MEDIANTE TUBO FLEXIBLE NO COLAPSABLE.

VARIADOR DE FRECUENCIA PARA REGULACIÓN DE LA VELOCIDAD DE GIRO DEL MOTOR DEL VENTILADOR, CON LIMITACIÓN DE DISTORSIÓN PRODUCIDA CUMPLIENDO CON NORMAS EN 6-1000-3-12 Y IEC/EN 61800-3. MONTADO EN ARMARIO ELÉCTRICO CERRADO Y VENTILADO, CON LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y MANDO REGLAMENTARIOS.

**AMT. ANEJOS A LA MEMORIA**  
**AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS**  
**AMT.2. INSTALACIONES DEL EDIFICIO**  
**AMT.2.3. Fontanería y Saneamiento**

## **AMT.2.3. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO**

### **AMT.2.3.1. CÁLCULO DE REDES**

El proceso de cálculo que se ha seguido para el dimensionamiento de las redes de tuberías de saneamiento y fontanería se define en el documento de la memoria técnica de fontanería “2.5.1. FONTANERÍA Y DESAGÜES”

### **AMT.2.3.2. EQUIPOS GENERALES**

Siguiendo el proceso de cálculo y teniendo en cuenta los equipos sanitarios incluidos en el presente proyecto. El dimensionado de las tuberías para los equipos individuales son los siguientes.

#### **AMT.2.3.2.1. FONTANERÍA**

Se ha dimensionado que tanto el agua fría como el agua caliente tengan el mismo diámetro.

- Lavamanos: Ø 20
- Fregadero: Ø 25
- Ducha: Ø 25

#### **AMT.2.3.2.2. SANEAMIENTO**

Para el saneamiento existe una única red.

- Lavamanos: DN40
- Fregadero: DN50
- Ducha: DN50
- Inodoro: DN110

#### **AMT.2.3.2.3. RED DE FLUXORES**

La red de fluxores es independiente de la de fontanería, por lo que se ha calculado por separado. Según el número de inodoros que recoja la red tiene el siguiente diámetro:

- 1 inodoro: DN40
- De 2 a 5 inodoros: DN50



## A1.2. CALCULOS DE FONTANERIA

A continuación, se muestran los cálculos obtenidos del dimensionamiento de la instalación de fontanería.

		Aparatos sanitarios			total AS.	Qt	Qs	velocidad	Longitud		DN
GENERAL	DCH	LV	INO	FRG	uds	l/sg.	l/sg.	m/sg.	m	m.c.a	mm
CONSULTA				1	1	0,30	0,2623	0,62052626	6	0,211	25
CONSULTA				1	1	0,30	0,2623	0,62052626	1,25	0,044	25
<b>2CON</b>				2	2	0,60	0,4207	0,63689038	1,3	0,247	32
LAVABO		1			1	0,10	0,1007	0,39584168	1,5	0,033	20
2LAV		2			2	0,20	0,1922	0,45456567	3,3	0,067	25
ESTAR PERSONAL				1	1	0,30	0,2623	0,62052626	3,4	0,120	25
<b>2CON+2LAV+ES</b>		2		3	5	1,10	0,6121	0,92666936	2,5	0,382	32
BAÑO	1	1			2	0,30	0,2623	0,62052626	6,3	0,222	25
DUCHA	1				1	0,20	0,1922	0,45456567	1	0,020	25
<b>BAÑO+DUCHA</b>	2	1			3	0,50	0,3736	0,56556914	2,5	0,278	32
BAÑO PACIENTES LAVABO		1			1	0,10	0,1007	0,39584168	1,75	0,039	20
<b>2BAÑOS</b>	2	2			4	0,60	0,4207	0,63689038	5	0,417	32
ASEO PERSONAL		1			1	0,10	0,1007	0,39584168	2	0,045	20
<b>2BAÑOS + ASEO PERS</b>	2	3			5	0,70	0,464	0,70247702	3	0,516	32
CONTROL				1	1	0,30	0,2623	0,62052626	2,15	0,076	25
<b>2BAÑOS+CONTROL</b>	2	2		1	5	0,90	0,5422	0,82085976	0,6	0,542	32
ESTAR PACIENTES				1	1	0,30	0,2623	0,62052626	1,5	0,053	25
NEVERAS				1	1	0,30	0,2623	0,62052626	2	0,070	25
<b>ES+NEV</b>				2	2	0,60	0,4207	0,63689038	3,5	0,168	32
BAÑO PACIENTES DUCHA	1				1	0,20	0,1922	0,45456567	1	0,020	25
<b>ES+NEV+DUCHA</b>	1			2	3	0,80	0,5043	0,76352358	1,9	0,240	32
BAÑO PACIENTES LAVABO		1			1	0,10	0,1007	0,39584168	1,2	0,027	20
<b>ES+NEV+BAÑO</b>	1	1		2	4	0,90	0,5422	0,82085976	3	0,371	32
LABORATORIO				1	1	0,30	0,2623	0,62052626	4,75	0,167	25
<b>ES+NEV+BAÑO+LAB</b>	1	1		3	5	1,20	0,6446	0,62633664	10,6	0,587	40
INODORO			1		1	0,15	0,1503	0,59079064	4	0,178	40
2 INODOROS			2		2	0,30	0,2623	0,62052626	1,5	0,231	50
3 INODOROS			3		3	0,45	0,3482	0,52722281	2	0,290	50
TOTAL FONTANERÍA	3	5		6	14	2,90	1,0687	1,03833989			63
TOTAL FLUXORES			6		6	0,90	0,5422	0,82085976			75

### A1.3. CALCULOS DE SANEAMIENTO

A continuación, se muestran los cálculos obtenidos del dimensionamiento de la instalación de saneamiento.

GENERAL	DCH	LV	IN-CIS	FRG	uds	m.m.
<b>BAJANTE CONSULTA</b>				1	1	110
CONSULTA				1	1	50
LAVABO		1			1	110
CON+LAV		1		1	2	110
INODORO			1		1	40
2 INODOROS			2		2	110
<b>ASEO PUBLICO+CONSULTA</b>		2	2	1	5	50
LAVABO		1			1	110
DUCHA	1				1	40
INODORO			1		1	50
DUCHA+INODORO	1		1		2	50
<b>BAÑO</b>	1	1	1		3	110
<b>BAJANTE ASEO PUBLICO+CONSULTA+BAÑO</b>	1	3	3	1	8	110
LAVABO		1			1	50
INODORO			1		1	50
LAV+INODORO		1	1		2	75
DUCHA	1				1	50
<b>BAÑO PACIENTES</b>	1	1	1		3	110
ESTAR PERSONAL				1	1	50
<b>BAJANTE BAÑO PACIENTES+ESTAR PERSONAL</b>	1	1	1	1	4	110
INODORO			1		1	110
LAVABO		1			1	40
<b>ASEO PERSONAL</b>		1	1		2	110
CONTROL				1	1	50
<b>BAJANTE CONTROL</b>		1	1	1	3	110
LAVABO		1			1	40
DUCHA	1				1	50
LAV+DUCHA	1	1			2	50
INODORO			1		1	110
<b>BAJANTE BAÑO PACIENTES</b>	1	1	1		3	110
ESTAR PACIENTES				1	1	50
NEVERAS				1	1	50
<b>BAJANTE NEVERAS+ESTAR PAC.</b>				2	2	75
<b>BAJANTE LABORATORIO</b>				1	1	50

**AM. ANEJOS A LA MEMORIA**  
**AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS**  
**AMT.3. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **AMT.3. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

Dada la naturaleza de las obras a ejecutar, no es necesaria la realización de un estudio de impacto ambiental.

**AM. ANEJOS A LA MEMORIA**  
**AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS**  
**AMT.4. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

## **AMT.4. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

### **ÍNDICE**

<b>AMT.4. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>AMT.4.1. NORMATIVA APLICABLE .....</b>	<b>2</b>
<b>AMT.4.2. MEMORIA .....</b>	<b>2</b>
AMT.4.2.1. IDENTIFICACIÓN.....	2
AMT.4.2.2. ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN DE RESIDUOS .....	2
AMT.4.2.2.1. RC Nivel I: .....	2
AMT.4.2.2.2. RCD Nivel II:.....	3
AMT.4.2.2.2.1. Reforma / rehabilitación / demolición total $v_{3cd}$ .....	3
AMT.4.2.2.3. Volumen total estimado de residuos .....	3
AMT.4.2.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD .....	4
AMT.4.2.4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA. ....	5
AMT.4.2.5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN. ....	5
AMT.4.2.6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.....	6
<b>AMT.4.3. PLANOS.....</b>	<b>7</b>
<b>AMT.4.4. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....</b>	<b>9</b>
<b>AMT.4.5. PRESUPUESTO .....</b>	<b>11</b>

## AMT.4.1. NORMATIVA APLICABLE

### ESTATAL

- REAL DECRETO 105/2008 de 1 de febrero del MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición. B.O.E. de 13 de febrero de 2008.
- ORDEN MAM/304/2002 del MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero. B.O.E. 19 de febrero de 2002.
- CORRECCIÓN errores de la Orden MAM/304 2002, 12 de marzo. B.O.E. del 12 de marzo de 2002.

### AUTONÓMICA

- ORDEN 2726/2009 de 16 de julio, por la que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. B.O.C.M del 7 de agosto de 2009.

### MUNICIPAL (Ayuntamiento de Madrid):

- Ordenanza de limpieza de los Espacios Públicos y de Gestión de Residuos. B.O.C.M. del 24 de marzo de 2009.
- Instrucción 6/2012 relativa a los criterios aplicables para la exigencia y devolución de la fianza por residuos de construcción y demolición. Resolución de 17 de abril de 2012. BOAM del 17 de mayo de 2012.

## AMT.4.2. MEMORIA

### AMT.4.2.1. IDENTIFICACIÓN

Proyecto	Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz
Situación	Paseo de la Castellana, 261, 28046 Madrid
Promotor	Hospital Universitario LaPaz
Proyectista/s	EACSN, S.L.

### AMT.4.2.2. ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN DE RESIDUOS

Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción, que se generarán en la obra, con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER).

#### AMT.4.2.2.1. RC NIVEL I:

Residuos: - excedentes de la excavación  
- movimientos de tierras

Destino	Consideración de Residuo	Acreditación
Reutilización en la misma obra	No	
Reutilización en distinta obra	No	
Otros (gestor autorizado, planta de reciclaje, restauración,	Si	

No tendrán la consideración de residuos cuando se acredite de forma fehaciente su utilización en la misma obra, en una obra distinta, en actividades de restauración, acondicionamiento, relleno o con fines constructivos para los que resulten adecuados. Será aplicable cuando el origen y destino final sean: obras o actividades autorizadas.

m3 estimados de tierras y materiales pétreos no contaminados

V	d	t
m <sup>3</sup> volumen residuos	densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m <sup>3</sup>	toneladas de residuo (v x d)
-	-	-



#### AMT.4.2.2.2. RCD NIVEL II:

Residuos no incluidos en Nivel I

##### AMT.4.2.2.2.1. REFORMA / REHABILITACIÓN / DEMOLICIÓN TOTAL V<sub>3CD</sub>

La obra de reforma, rehabilitación, acondicionamiento integra en una misma operación las acciones de demolición y de construcción.

La cantidad de residuo por m<sup>2</sup> construido dependerá, básicamente, de la cantidad de demolición efectuada.

A efectos del presente Estudio de Gestión de Residuos, los datos se analizarán por una parte la fase de demolición y por otra la de construcción.

Una vez obtenido el volumen estimado de residuo de cada fase se calculará el volumen total al que se le aplicará una densidad tipo del orden de 1,5 T /m<sup>3</sup> a 0,5 T /m<sup>3</sup>.

##### 1) CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN V<sub>3CD</sub> (reforma, rehabilitación, acondicionamiento)

Ayuntamiento de Madrid

El Ayuntamiento de Madrid establece una cantidad mínima de producción de residuo de construcción y demolición a declarar que sea suficientemente fiable.

Estimación producción RCD	P		S (m <sup>2</sup> ) Superficie construida	V <sub>3CD</sub> (m <sup>3</sup> ) de RCD (P x S)
	Peso (m <sup>3</sup> RCD cada m <sup>2</sup> construido)	Estimado en Proyecto		
	Mínimo estimado			
Estructura	0,578		675,19	
Particiones	0,444	0,444		299,78
Cerramientos	0,330			
Cubiertas	0,182			
MEDIA	0,384			
TOTAL V <sub>3CD</sub>				299,78

VOLUMEN TOTAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA REFORMA, REHABILITACIÓN, ACONDICIONAMIENTO

V<sub>3CD</sub> = 299,78 m<sup>3</sup>

#### AMT.4.2.2.3. VOLUMEN TOTAL ESTIMADO DE RESIDUOS

VOLUMEN TOTAL ESTIMADO DE RESIDUOS generados en el presente proyecto de Infraestructura de carretera / Urbanización / Reforma / Rehabilitación / Acondicionamiento / Obra Nueva o Ampliación.

Una vez obtenido el volumen estimado de residuo de cada fase se calculará el volumen total al que se le aplicará una densidad tipo del orden de 1,5 T /m<sup>3</sup> a 0,5 T /m<sup>3</sup>.

$$V_{CD\ total} = V_{1CD} + V_{2CD} + V_{3CD} + V_{4CD} = 299,78\ m^3$$

VCD total m3 volumen total residuos	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m3	T toneladas de residuo (v x d)
299,78	1	299,78

### AMT.4.2.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD

Se aporta como referencia los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCD que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCD 2001-2006) y estimamos el peso en función de la obra:

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	Código LER	Peso %	T	d	V
		(según PNGRCD 2001-2006 )	Toneladas de cada tipo de RCD (T total x %)	densidad tipo entre 1,5 y 0,5 T/m3	m3 volumen residuos (T / d)
RCD NIVEL I					
Tierras y materiales	17 05 (04,06,08)		-	1	-
RCD NIVEL II					
RCD: Naturaleza no pétreo					
Asfalto	17 03 02	0,05	14,99		
Madera	17 02 01	0,04	11,99		
Metales (incluidas sus	17 04 (01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 11)	0,025	7,49		
Papel	15 01 01	0,003	0,9		
Plástico	17 02 03	0,015	4,5		
Vidrio	17 02 02	0,005	1,5		
Yeso	17 08 02	0,002	0,6		
Total estimación (t)		0,14	41,97		
RCD: Naturaleza pétreo					
Arena, grava	01 04 (08, 09)	0,04	11,99		
Hormigón	17 01 (01, 07)	0,12	35,97		
Ladrillos, azulejos	17 01(02, 03, 07)	0,54	161,88		
Pétreos	17 09 04	0,05	14,99		
Total estimación (t)		0,75	224,84	1	224,84
RCD: Potencialmente peligrosos y otros					
Basura	20 02 01	0,07	20,98		
Potencialmente peligrosos y otros*	07 07 01	0,04	11,99		
	08 01 11				
	13 02 05				
	13 07 03				
	14 06 03				
	15 01 (10, 11)				
	15 02 02				
	16 01 07				
	16 06 (01, 04, 03)				
	17 01 06				
	17 02 04				
	17 03 (01, 03)				
	17 04 (09, 10)				
	17 05 (03, 05)				
	17 06 (01, 03, 04, 05)				
	17 08 01				
	17 09 (01, 02, 03, 04)				
20 01 21					
Total estimación (t)		0,11	32,98	1	32,98

\* Los residuos señalados que se considerarán peligrosos y se tendrá en cuenta la Normativa específica para hacer una justificación individualizada de los productos peligrosos.

#### AMT.4.2.4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.

La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

La retirada de las bajantes de fibrocemento se deberá acometer antes de cualquier otra operación para evitar la exposición de los operarios al polvo tóxico que se pueda generar en la manipulación de este material.

La manipulación de fibrocemento como material que contiene amianto está comprendida en el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto y por tanto deberán cumplirse todas las prescripciones y disposiciones legales aparecidas en el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de amianto.

Con respecto a las moderadas cantidades de los restantes residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al "gestor de residuos" correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

#### AMT.4.2.5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN.

Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a la que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

El gestor autorizado de RCD puede orientar y aconsejar sobre los tipos de residuos y la forma de gestión más adecuada. Puede indicarnos si existen posibilidades de reciclaje y reutilización en origen.

Según el anejo I de la Orden MAM/304/2002 sobre residuos, se consideran las siguientes operaciones de conformidad con la Decisión 96/35/CE relativa a los residuos. En la tabla se indica si las acciones consideradas se realizarán o no en la presente obra:

Código	Operación	SI	NO
D	ELIMINACIÓN	(marcar con X)	
D 10	Incineración en tierra		X
D 11	Incineración en el mar		X
R	VALORIZACIÓN		
R 1	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía		X
R 4	Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos		X
R 10	Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos		X

En la tabla que sigue se indican si las acciones de REUTILIZACIÓN consideradas se realizarán o no en la presente obra:

Destino	Operación	SI	NO
	REUTILIZACIÓN	(marcar con X)	
Relleno	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas a las especificadas en el código 17 01 06		X
Relleno	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los especificados en el código 17 08 01		X

#### **AMT.4.2.6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA**

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización.

En caso de residuos peligrosos:

Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia.

Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas.

Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación.

Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.

Podemos considerar que la gestión interna de los residuos de la obra, cuando se aplican criterios de clasificación, cuesta, aproximadamente, 2,7 horas persona/m<sup>3</sup>.

Se prevé la retirada de bajantes y elementos de cubierta de fibrocemento con amianto. Estos residuos serán retirados de manera selectiva y gestionados de manera que no se mezclen con otro tipo de residuos.

La manipulación de fibrocemento como material que contiene amianto está comprendida en el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto y por tanto deberán cumplirse todas las prescripciones y disposiciones legales aparecidas en el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de amianto.

La empresa encargada de la retirada de los residuos deberá estar inscrita en el registro de empresas con riesgo de amianto como gestor autorizado.

Antes del comienzo de las obras, la empresa deberá redactar un Plan de Trabajo elaborado según lo establecido en el Artículo 11. Planes de Trabajo del citado Real Decreto, que se presentará para su aprobación ante la autoridad laboral correspondiente al lugar de trabajo en el que vayan a realizarse tales actividades.

Se cumplirán todas las medidas preventivas, de protección y de control de los trabajadores e instalaciones y organización y métodos de trabajo establecidos en el reglamento.

Se dispondrán los medios de protección personal, ropa de trabajo, instalaciones sanitarias, higiene y señalización establecidos en el reglamento. Además, se deberá garantizar una formación apropiada para todos los trabajadores que estén, o puedan estar, expuestos a polvo que contenga amianto.

Los elementos de fibrocemento se manipularán con cuidado para evitar su rotura y la consiguiente emisión de polvo y fibras al ambiente. Deberán acopiarse y empaquetarse de manera que no emitan polvo al ambiente durante su traslado a vertedero autorizado, o bien en contenedores estancos o bien plastificando los lotes de material a retirar, de manera que no queden expuestos al aire los residuos. Dichos paquetes deberán ser convenientemente etiquetados, marcando su contenido con amianto y deberán transportarse fuera de la obra con la mayor brevedad posible.

### **AMT.4.3. PLANOS**

Se adjunta plano de la planta global de la en el que se indica la situación de los elementos de almacenamiento de residuos, manejo, separación y operaciones de entrada y salida del perímetro de la obra para retirar los residuos de la misma.

En cualquier caso, por lo general siempre serán necesarios, como mínimo, los siguientes elementos de almacenamiento:

Una zona específica para almacenamiento de materiales reutilizables.

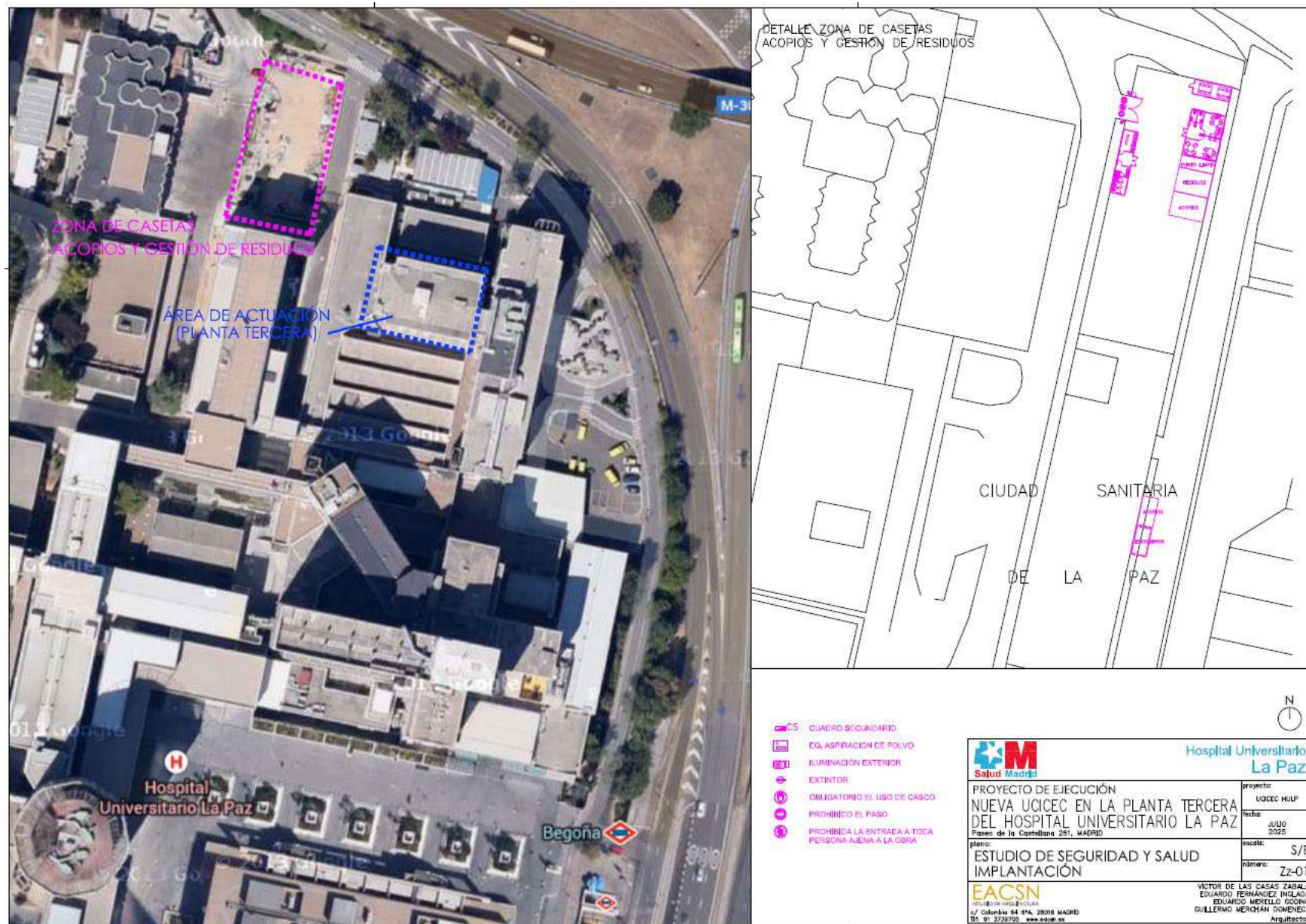
Un contenedor para residuos pétreos.

Un contenedor y/o un compactador para residuos banales.

Uno o varios contenedores para materiales contaminados.

En el caso de obra nueva, y durante la fase de enyesados, un contenedor específico para este tipo de residuos.





## **AMT.4.4. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

- En los derribos, como norma general, se procurará actuar:
  - 1º retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos lo antes posible, así como los elementos a conservar o los valiosos (cerámicos, mármoles...).
  - 2º desmontando las partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan.
  - 3º derribando el resto.
- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales.
 

Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberán figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc.
 

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma.
 

Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
- Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
 

En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación.

Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados.

La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera, ...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente.
 

Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes.

Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

Para aquellos RCDs (tierras, pétreos, ...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
- La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales.



Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

- Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05\* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos.

En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.

- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombros”.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros.

Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

- Otros (indicar)

## AMT.4.5. PRESUPUESTO

Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Presupuesto de Ejecución Material de Proyecto (PEM): 654.341,25 €

<b>A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCD (cálculo fianza)</b>				
Tipología RCD	Estimación (m³)	Precio gestión en: Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del Presupuesto del Proyecto
<b>A.1 RCD Nivel I: Límites:</b> Comunidad de Madrid, Orden 2726/2009, Comunidad de Madrid: Mínimo 100 € <sup>(1)</sup> Ayuntamiento de Madrid, Instrucción 6/2012: Mínimo 100 € <sup>(1)</sup>				
Tierras y pétreos no contaminados	- m³	Según PEM 5 ó PEM (si PEM >5)	- €	- %
<b>A.1 Adoptado</b>			<b>- €<sup>(1)</sup></b>	<b>- %</b>

<b>A.2 RCD Nivel II: Límites:</b> <sup>(2)</sup> si la suma total A.2. es inferior a 150 €, adoptar 150 <sup>(3)</sup> si el porcentaje que esta cantidad representa es inferior a 0,2%, adoptar 0,2 %				
Naturaleza pétrea	224,84 m³	Según PEM 15 ó PEM (si PEM >15)	3.372,60 €	
Naturaleza no pétrea	41,97 m³	Según PEM 15 ó PEM (si PEM >15)	629,55 €	
Potencialmente peligrosos	32,98 m³	Según 34,12 15 ó PEM (si PEM >15)	494,70 €	
<b>TOTAL A.2</b>			<b>4.496,85 €</b>	<b>%</b>
<b>TOTAL A.2 Adoptado</b>			<b>4.496,85 €<sup>(2)</sup></b>	<b>0,47 % <sup>(3)</sup></b>

<b>% Presupuesto del Proyecto ( % A.1 + % A.2)</b>	<b>0,47 %</b>
--	---------------

<b>B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN</b>		
Estos costes dependerán en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción sería la <u>estimación</u> de un 0,07 a 0,17 % del PEM para el resto de costes de gestión.		
- Alquileres y portes (de contenedores / recipientes) -Maquinaria y mano de obra (para separación selectiva de residuos, realización de zonas de lavado de canaletas....) - Medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos....)	1080,62 €	0,12 %

<b>TOTAL PRESUPUESTO ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS:</b>	5.668,01€	0,59 %
TOTAL = A.1 Adoptado + TOTAL A.2 Adoptado + B		

**AM. ANEJOS A LA MEMORIA**  
**AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS**  
**AMT.5. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

## AMT.5. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

### AMT.5.1. MATERIALES

#### AMT.5.1.1. ENSAYOS DE MATERIALES

##### AMT.5.1.1.1. SOLADOS

Se realizarán los siguientes ensayos:

- Determinación de la humedad por desecación del soporte, previa a la colocación del pavimento

Nº de ensayos = 2

- Ensayo de adherencia “in situ” pavimento PVC mediante comprobador portátil, con aplicación de presión e índices de arranque ajustables

Nº de ensayos = 2

##### AMT.5.1.1.2. REVESTIMIENTOS VERTICALES

Se realizarán los siguientes ensayos:

- Ensayo completo de pinturas

Nº de ensayos = 1

- Ensayo de adherencia “in situ” revestimientos verticales

Nº de ensayos = 2

##### AMT.5.1.1.3. HORMIGÓN FRESCO

Se realizarán los ensayos prescritos en la EHE-08 “Instrucción de Hormigón Estructural” en lo referente al hormigón fresco, armaduras y sus componentes.

Se ha realizado la distribución de lotes de ensayo del hormigón fresco para un control estadístico ( $n \geq 3$  para  $f_{ck} \leq 30 \text{ N/mm}^2$  y  $n \geq 4$  para  $35 \leq f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$ ), estableciéndose el número en función del tipo de elemento estructural:

Para estructuras que tienen elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión, como pilares, muros portantes, etc., se establece un lote cada  $100 \text{ m}^3$  ó  $500 \text{ m}^2$ .

Para estructuras que tienen elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a flexión, como vigas, forjados de hormigón, muros de contención, etc., se establece un lote cada  $100 \text{ m}^3$  ó  $1000 \text{ m}^2$ .

Para macizos, como zapatas, se establece un lote cada  $100 \text{ m}^3$ .

Para cada toma de muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| – Toma de muestra de hormigón fresco                          | s/UNE EN 12350-1:2006 |
| – Fabricación de cuatro (4) probetas cilíndricas de 15x30 cm. | s/UNE EN 12390-2:2001 |
| – Determinación de la consistencia en cono de Abrams          | s/UNE EN 12350-2:2006 |
| – Conservación de probetas                                    | s/UNE EN 12390-2:2001 |
| – Refrentado  | s/UNE EN 12390-3:2003 |
| – Determinación de la resistencia a compresión a 7 y 28 días  | s/UNE EN 12390-3:2003 |
| – Parte final de resistencia características estimada         | s/EHE                 |

DISTRIBUCIÓN DE LOTES DE HORMIGÓN

ELEMENTO ESTRUCTURAL LOTES TOMAS

Forjado de chapa colaborante (2,66 m <sup>2</sup> )	1 L	3 T
---	-----	-----

Nº DE LOTES = 1 3 TOMAS

**AMT.5.1.1.4. ACERO PARA ARMAR**

Se realizarán los ensayos de control de calidad de las barras corrugadas para su empleo como armaduras, según lo establecido en el Art. 87 y 88 de la EHE-08.

Sobre las muestras recogidas en obra se realizarán los siguientes ensayos:

- Determinación de las características geométricas s/UNE EN ISO 15630-1:2003
- Ensayo de doblado – desdoblado a 90° s/UNE EN ISO 15630-1:2003
- Ensayo de tracción, incluyendo s/UNE EN ISO 15630-1:2003

Determinación de la sección de peso

Límite elástico

Tensión de rotura

Alargamiento de rotura

Nº DE LOTES = 1      2 PROBETAS

**AMT.5.1.1.5. ACERO ESTRUCTURAL**

Se realizarán las siguientes jornadas:

Jornada de técnico (en taller o en obra) para la realización del control de soldaduras en la estructura metálica mediante líquidos penetrantes

Nº DE JORNADAS = 1

Ensayo tracción acero laminado

Nº DE JORNADAS = 1

Ensayo doblado acero laminado

Nº DE JORNADAS = 1

**AMT.5.2. ASISTENCIA TÉCNICA****AMT.5.2.1. ASISTENCIA TÉCNICA AL CONTROL DE EJECUCIÓN**

Se prestará la Asistencia Técnica necesaria a la Dirección Facultativa, mediante la presencia en la obra, con el apoyo de técnicos especialistas en las distintas fases de la obra, centrándose en los siguientes aspectos:

**Adecuación de las obras al proyecto**

Vigilará que el Contratista ejecute las obras, con estricta sujeción a los documentos del Proyecto. En caso de duda, consultará y asesorará a la Dirección Facultativa en la adopción de las medidas correctoras procedentes.

**Seguimiento de las obras**

Verificará que las obras se ejecuten correctamente de acuerdo a la normativa vigente, las especificaciones del Proyecto y las reglas de buena práctica.

Seguidamente se relacionan, sin carácter exhaustivo, algunos de los trabajos a realizar:

- Examen de las muestras que presente el Contratista, elaborando informes comparativos para su elección por parte de la Dirección Facultativa.
- Revisión de los sistemas constructivos y soluciones alternativas a las de Proyecto propuestas por el contratista emitiendo los correspondientes informes técnicos para la propiedad y DF.
- Análisis crítico de la maquinaria y equipos de Obra, y toma de decisiones al respecto, siempre de común acuerdo con el Director Facultativo de la Obra.
- Elaboración de cuantos informes técnicos se juzguen oportunos sobre la ejecución y desarrollo de las obras, o sean solicitados por la Dirección Facultativa.

El control de ejecución de las instalaciones se realizará mediante inspección semanal a la obra por parte de un ingeniero o ingeniero técnico Industrial, durante la cual se efectuarán las inspecciones que para cada instalación se detallan a continuación.

**AMT.5.2.1.1. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA**

- Verificación de características, trazado, diámetros y soportes de la redes de tuberías. Dimensionado y adecuación a proyecto
- Verificación de las características, espesores y montaje del aislamiento de las tuberías.
- Verificación de las características y montaje de los compensadores de dilatación.
- Montaje de valvulería, grifería, aparatos sanitarios. Características
- Prueba de estanqueidad parcial en la red de tuberías antes del montaje de la grifería

**AMT.5.2.1.2. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO**

- Verificación de características, trazado, diámetros, pendientes y soportes de redes de desagües. Dimensionado y adecuación a proyecto
- Verificación de características, trazado, diámetros y soportes de la red de evacuación vertical. Bajantes
- Características y ubicación de botes y sumideros sifónicos
- Verificación de características, trazado, diámetros y pendientes de la red horizontal
- Red horizontal enterrada. Método de instalación
- Verificación de la ubicación y dimensiones de arquetas en redes horizontales enterradas
- Características de materiales

**AMT.5.2.1.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

- Verificación de características, trazado, dimensiones y soportado de tubos de protección y bandejas eléctricas.
- Verificación de características, dimensiones y montaje de cajas de derivación
- Verificación de características y secciones de conductores eléctricos. Acometidas, líneas principales y circuitos de alimentación a receptores
- Verificación de la calidad del conexionado de conductores
- Verificación de características nominales de interruptores de protección. Montaje
- Comprobación de la calidad del cableado interior de los cuadros eléctricos.
- Verificación de las características de los cuadros eléctricos. Adecuación
- Identificación de características, número y distribución de puntos de luz, interruptores, pulsadores, bases de enchufe y puestos de trabajo. Montaje
- Características e instalación de luminarias (alumbrado normal y de emergencia)
- Verificación de características, montaje y ubicación de los detectores de presencia, sensores de luz, detectores de iluminación.
- Verificación de características y montaje de SAI. Adecuación a proyecto
- Verificación del montaje de la red equipotencial

**AMT.5.2.1.4. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN**

- Verificación de características, trazado, diámetros y soportes de las redes de las tuberías. Adecuación a proyecto. Montaje.
- Comprobaciones dimensionales de las redes de conductos, trazados de las mismas, soportes y rigidizadores. Uniones y engatillados. Adecuación a proyecto. Calidad del montaje.
- Verificación de características, espesores, montaje y acabados del aislamiento de tuberías y conductos.

- Verificación de características y montaje de los conductos flexibles.
- Verificación del montaje y características de las UTA's.
- Verificación del montaje y características de los fan-coils
- Comprobación del montaje y de la pendiente de las tuberías para la recogida de condensados.
- Características, ubicación y montaje de compuertas cortafuego y compuertas de regulación.
- Características, ubicación y montaje de rejillas.
- Instalación de los equipos asociados al sistema de gestión. Características de los equipos de control.

**AMT.5.2.1.5. INSTALACIÓN DE GASES MEDICINALES**

- Verificación de características, trazado, diámetros de las redes de tuberías. Adecuación a proyecto. Montaje.
- Señalización de las tuberías
- Verificación de características, montaje y ubicación de las válvulas.
- Verificación de características y montaje de las tomas de gas.
- Verificación de características y montaje de los reguladores de línea
- Verificación de características y montaje del cuadro de control y alarmas

**AMT.5.2.1.6. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

- Verificación de la red de tuberías:
- Comprobación de dimensiones recorridos de tuberías. Sistemas de unión empleados, compatibilidad con otras instalaciones.
- Se controlará especialmente la ejecución de derivaciones, curvas y reducciones, verificando la utilización de accesorios adecuados.
- Se comprobará la correcta colocación de válvulas de corte, válvulas de retención y demás accesorios.
- Se comprobará la distancia entre soportes, así como la calidad y adecuación de los mismos.
- Verificación de características, montaje y ubicaciones de:
  - Extintores
  - Bocas de Incendio
  - Detectores Ópticos
  - Pulsadores de alarma
  - Sirenas

**AMT.5.2.1.7. INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS**

- Verificación de características, trazado, dimensiones y soportado de tubos de protección y bandejas eléctricas.
- Características del cableado estructural y de fibra óptica. Adecuación a proyecto.
- Características, montaje y ubicación de los armarios de telecomunicaciones.
- Características y ubicación de las tomas de datos y su adecuación a proyecto

**AMT.5.2.1.8. INSTALACIÓN DE LLAMADA ENFERMERA**

- Características de la central de estación
- Características, montaje y ubicación de los dispositivos de llamada
- Características y montaje de los terminales integrados en habitaciones



- Trazado, dimensionado y soportado de los tubos de protección
- Verificación de características de los conductores

**AMT.5.2.1.9. MEGAFONÍA**

- Verificación de características y montaje de:
  - Micrófono con teclado de control
  - Altavoces
  - Amplificadores
- Verificación de características, trazado, dimensiones y soportado de tubos de protección y bandejas
- Características del cableado empleado. Adecuación a proyecto.

**AMT.5.2.2. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DE INSTALACIONES**

Las pruebas finales de funcionamiento se plantean considerando niveles de muestreo variables en función de las características propias de cada instalación.

La manipulación de las instalaciones durante las pruebas será realizada por los propios subcontratistas de acuerdo con las indicaciones de los técnicos de la Empresa de Control Independiente (ECI) que dispondrá los equipos de medida necesarios convenientemente calibrados. Para ello, será preciso que las instalaciones se encuentren totalmente finalizadas y puestas a punto, además de contar con acometidas de agua y electricidad y en su caso de combustibles. Una vez finalizadas todas las pruebas de funcionamiento, se procederá a informar a todas las partes implicadas de los resultados obtenidos, relacionando las posibles incidencias detectadas y aspectos que pongan de manifiesto la existencia de anomalías en el funcionamiento de las instalaciones.

**AMT.5.2.2.1. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA**

- Funcionamiento del grupo de presión
- Prueba de presión y estanqueidad global de las tuberías
- Ensayo de vertido en las condiciones de simultaneidad
- Medida de la temperatura de ACS en el punto más alejado de consumo
- Comprobación del funcionamiento de la grifería y de las llaves de corte

**AMT.5.2.2.2. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO**

- Prueba de evacuación general (bajantes y colectores enterrados)
- Prueba de funcionamiento de la red de pequeña evacuación

**AMT.5.2.2.3. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD**

- Medidas de las resistencias de puesta a tierra.
- Medidas de las resistencias de aislamiento en los circuitos interiores
- Establecimiento de intensidades de disparo en los interruptores diferenciales
- Verificación de la calidad de la ejecución del cableado interior de los cuadros eléctricos
- Comprobación de la correcta protección de circuitos en los cuadros eléctricos de la instalación
- Establecimiento de las caídas de tensión en un número significativo de circuitos (los considerados como más desfavorables)
- Comprobación del equilibrado de cargas (con la carga disponible)
- Comprobación de la continuidad del circuito de protección en las bases de enchufe, puestos de trabajo y en las luminarias
- Comprobación del funcionamiento general y autonomía del alumbrado de emergencia

- Medidas del nivel de iluminación en una muestra de estancias representativas de la totalidad
- Comprobación del funcionamiento del SAI
- Comprobación del funcionamiento de los detectores de presencia
- Comprobación del funcionamiento de los sensores de luz
- Comprobación del funcionamiento de los telerruptores y detectores de iluminación
- Medida de la resistencia de los conductores de equipotencialidad
- Medida de la resistencia de aislamiento del suelo antielectrostático
- Comprobación del suministro complementario de los elementos del quirófano: comprobación de la sección de la línea de alimentación; medida del tiempo de conmutación automática.
- Funcionamiento del dispositivo de vigilancia del nivel de aislamiento

#### **AMT.5.2.2.4. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN**

- UTA's: Medición de caudales y temperaturas del aire, medición de consumos eléctricos.
- Fan-coils: Medición de caudales y temperaturas del aire de impulsión
- Prueba de estanqueidad de las tuberías (en cada fase)
- Medición de temperatura ambiente en los locales
- Comprobación del equilibrado de los conductos.
- Verificación del funcionamiento de las compuertas cortafuego en caso de alarma de incendio.
- Verificación del funcionamiento del sistema de gestión centralizada y de los elementos de regulación y control la instalación de climatización.

#### **AMT.5.2.2.5. INSTALACIÓN DE GASES MEDICINALES**

- Prueba estanqueidad de las tuberías
- Ensayo de zonificación e identificación de llaves de corte
- Comprobación de la identificación de las tomas finales de suministro, del funcionamiento y del caudal de salida

#### **AMT.5.2.2.6. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

- Prueba de estanqueidad en la instalación de BIE
- Verificación de la altura de colocación y presión de llenado de los extintores
- Comprobación del funcionamiento de la instalación de detección y alarma, verificando lo siguiente:
  - A la simulación de incendio los detectores envían señal a la central de control (pruebas de humo).
- Funcionamiento de los indicadores ópticos.
- Funcionamiento de los indicadores acústicos.
- Funcionamiento de pulsadores
- Funcionamiento de sirenas

#### **AMT.5.2.2.7. INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS**

- En el cableado estructurado las pruebas a realizar son:
- Comprobación del mapeado de hilos
- Medida de la resistencia del circuito
- Determinación de la longitud del circuito
- Medidas de la capacidad, diafonía y atenuación del circuito

- Medida de la atenuación de la regularidad
- Comprobación del mapeado de hilos
- Medida de la resistencia en continua. Resistencia óhmica
- Medición de la diafonía de proximidad
- NEXT, valores límite y de acoplamiento
- Medida de pérdidas en la instalación de fibra óptica

**AMT.5.2.2.8. INSTALACIÓN DE LLAMADA ENFERMERA**

- Comprobación del funcionamiento de la central de estación
- Comprobación del funcionamiento del terminal integrado en habitación
- Comprobación del funcionamiento de los dispositivos de llamada

**AMT.5.2.2.9. INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA**

- Comprobación del funcionamiento de la instalación de megafonía verificando lo siguiente:
- Funcionamiento del micrófono con teclado de control
- Funcionamiento de los altavoces
- Funcionamiento de los amplificadores

**AMT.5.2.2.10. ACÚSTICA****AMT.5.2.2.10.1. Niveles de emisión**

Siguiendo los criterios del R.D. 1367/2007 se realizan en LK<sub>eq,i</sub> en el espectro de tercios de octava, efectuando tres mediciones en el exterior en horario diurno, vespertino y nocturno con los equipos productores de ruido en funcionamiento, así como de tres mediciones de comprobación del ruido de fondo con los equipos desconectados. Se expresan los resultados como el mayor valor obtenido en cada paquete de tres mediciones corregidas por ruido de fondo y en función de los componentes tonales, frecuenciales e impulsivos.

**AMT.5.2.2.10.2. Niveles de inmisión**

Siguiendo los criterios del R.D. 1367/2007 se realizan en LK<sub>eq,i</sub> en el espectro de tercios de octava, efectuando tres mediciones en el interior en horario diurno, vespertino y nocturno con los equipos productores de ruido en funcionamiento, así como de tres mediciones de comprobación del ruido de fondo con los equipos desconectados. Se expresan los resultados como el mayor valor obtenido en cada paquete de tres mediciones corregidas por ruido de fondo y en función de los componentes tonales, frecuenciales e impulsivos.

**AMT.5.2.3. ASISTENCIA TÉCNICA DOCUMENTACIÓN****AMT.5.2.3.1. ASISTENCIA TÉCNICA AL CONTROL RECEPCIÓN (DOCUMENTACIÓN)**

Control de recepción de los documentos de identificación de los diferentes materiales y productos consignados en los diferentes documentos componentes del PROYECTO DE OBRAS exigidos por la normativa de obligado cumplimiento, por el propio PROYECTO o por la D.F. (documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado, certificados de garantía y documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente. Incluso elaboración de protocolo e informes.

**AMT.5.2.3.2. ASISTENCIA TÉCNICA AL CONTROL RECEPCIÓN (CALIDAD)**

Control de recepción de los distintivos de calidad de los productos, equipos y sistemas suministrados que aseguren sus características técnicas en orden a cumplir las exigencias previstas en la documentación de PROYECTO y el reconocimiento oficial de los mismos, y de las evaluaciones técnicas de su idoneidad para el uso previsto y la constancia de su mantenimiento. Incluso de elaboración de informes.

**AMT.5.2.3.3. ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA ELABORACIÓN DEL LIBRO DEL EDIFICIO**

La ECI solicitará la documentación administrativa, reglamentaria y técnica, la identificación de los agentes intervinientes en la edificación, listines telefónicos, etc. y los manuales de uso de todos los

sistemas y máquinas instaladas en obra, así como el manual de conservación y mantenimiento de los mecanismos y equipos que forman parte de las instalaciones. Dicha información se recopilará para su inclusión en el Libro del Edificio.

Se redactará el manual de uso y mantenimiento de cada una de las instalaciones en su conjunto y de los distintos elementos constructivos que forman parte de la edificación, indicando las actuaciones concretas a seguir, así como la frecuencia de actuación necesaria en cada campo, con el objeto de garantizar un mantenimiento preventivo, que garantice una durabilidad y funcionamiento razonable del edificio.

Se entregará a la D.F. de la obra una copia en soporte informático para su custodia y distribución.

### **AMT.5.3. INFORMES Y DOCUMENTACIÓN**

Los resultados de todas las actuaciones definidas en los apartados anteriores se recogerán en Informes mensuales e informe final, de cada fase de obra que, de forma genérica incluirán los siguientes apartados:

- Control de Recepción y Ensayos de Materiales.
- Control de Ejecución de Instalaciones.
- Pruebas Finales de Instalaciones.
- Asistencia Técnica.

## AMT.5.4. PRESUPUESTO

ud	Descripción	Cantidad	Precio €	Importe €
<b>Materiales</b>				<b>3.277,30 €</b>
ud	Control Recepción (Documentación)	1,00	480,00 €	480,00 €
ud	Control Recepción (Calidad)	1,00	320,00 €	320,00 €
ud	Solados: Humedad Soporte	2,00	30,00 €	60,00 €
ud	Ensayos de hormigón fresco	3,00	90,00 €	270,00 €
ud	Ensayos Acero para Armar	2,00	90,00 €	180,00 €
ud	Ensayo soldaduras, ultrasonidos	1,00	618,00 €	618,00 €
ud	Ensayo doblado acero laminado	1,00	82,40 €	82,40 €
ud	Ensayo adherencia "in situ" pav. PVC	2,00	216,30 €	432,60 €
ud	Ensayo tracción acero laminado	1,00	92,70 €	92,70 €
ud	Ensayo completo pinturas	1,00	309,00 €	309,00 €
ud	Ensayo adherencia "in situ" reves. Vert.	2,00	216,30 €	432,60 €
<b>Ejecución</b>				<b>2.472,00 €</b>
ud	Control Ejecución Instalaciones	12,00	206,00 €	2.472,00 €
<b>ud</b>	<b>Pruebas Finales</b>			<b>3.745,00 €</b>
	Fontanería			
	Saneamiento			
	Electricidad Cuadros			
	Climatización, Hidráulica			
	Gases Medicinales, Estanqueidad			
	Protección Contra Incendios			
	Voz Datos			
	Llamada Enfermera			
	Megafonía			
	Acústica: Emisión			
	Acústica: Inmisión			
<b>Otros</b>				<b>350,00 €</b>
ud	Libro Del Edificio (Elaboración)	1,00	350,00 €	350,00 €
			Suma	<b>9.844,30 €</b>
			IVA 21%	2.067,30 €
			<b>TOTAL</b>	<b>11.911,60 €</b>

**AM. ANEJOS A LA MEMORIA**  
**AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS**  
**AMT.6. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## **AMT.6. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **ÍNDICE**

<b>AMT.6.1. MEMORIA SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>5</b>
<b>AMT.6.1.1. DATOS OBRA .....</b>	<b>5</b>
AMT.6.1.1.1. DATOS GENERALES.....	5
AMT.6.1.1.1.1. Descripción de la obra .....	5
AMT.6.1.1.2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA .....	5
<b>AMT.6.1.2. JUSTIFICACIÓN DOCUMENTAL.....</b>	<b>5</b>
AMT.6.1.2.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	5
AMT.6.1.2.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD.....	6
<b>AMT.6.1.3. DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS.....</b>	<b>6</b>
<b>AMT.6.1.4. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DE ESTA OBRA.....</b>	<b>7</b>
<b>AMT.6.1.5. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL.....</b>	<b>8</b>
AMT.6.1.5.1. SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL .....	8
AMT.6.1.5.2. TRATAMIENTO DE RESIDUOS .....	9
AMT.6.1.5.2.1. Antecedentes.....	9
AMT.6.1.5.2.2. Gestión de residuos.....	10
AMT.6.1.5.2.3. Inventario y almacenamiento de residuos en la obra.....	10
AMT.6.1.5.2.4. Valorización y eliminación de residuos .....	11
AMT.6.1.5.3. RUIDO AMBIENTAL .....	11
AMT.6.1.5.3.1. Evaluación del ruido .....	11
AMT.6.1.5.4. PREVENCIÓN Y SALUD EN EL TRABAJO .....	11
AMT.6.1.5.4.1. Efectos sobre la salud de los trabajadores .....	11
AMT.6.1.5.4.2. Mejora de las condiciones laborales.....	12
<b>AMT.6.1.6. UNIDADES DE OBRA .....</b>	<b>12</b>
AMT.6.1.6.1. SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	12
AMT.6.1.6.1.1. Servicios higiénicos .....	12
AMT.6.1.6.1.2. Vestuario .....	13
AMT.6.1.6.1.3. Comedor.....	13
AMT.6.1.6.1.4. Botiquín .....	14
AMT.6.1.6.1.5. Oficina de obra .....	14
AMT.6.1.6.2. OPERACIONES PREVIAS .....	14
AMT.6.1.6.2.1. Vallado de obra.....	15
AMT.6.1.6.2.2. Replanteos.....	16
AMT.6.1.6.2.3. Instalación eléctrica provisional de obra .....	17
AMT.6.1.6.3. DEMOLICIONES .....	21
AMT.6.1.6.4. TRANSPORTE DE ESCOMBROS .....	22
AMT.6.1.6.5. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES .....	23
AMT.6.1.6.5.1. Fábrica de ladrillo .....	23
AMT.6.1.6.5.2. Particiones de yeso laminado .....	25
AMT.6.1.6.5.3. Mamparas de aluminio .....	26



AMT.6.1.6.6. AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN .....	27
AMT.6.1.6.6.1. Imprimadores y pinturas .....	27
AMT.6.1.6.6.2. Láminas .....	29
AMT.6.1.6.6.3. Lana de roca.....	31
AMT.6.1.6.6.4. Planchas rígidas o semirrígidas.....	32
AMT.6.1.6.7. REVESTIMIENTOS .....	33
AMT.6.1.6.7.1. Rev. Verticales interiores .....	33
AMT.6.1.6.7.2. Rev. de techos.....	37
AMT.6.1.6.8. PAVIMENTOS INTERIORES .....	40
AMT.6.1.6.8.1. Piezas rígidas .....	40
AMT.6.1.6.8.2. Piezas flexibles .....	41
AMT.6.1.6.9. PINTURAS.....	42
AMT.6.1.6.9.1. Pintura plástica lisa.....	42
AMT.6.1.6.9.2. Pintura al disolvente .....	43
AMT.6.1.6.9.3. Lacas .....	45
AMT.6.1.6.10. CARPINTERÍA.....	46
AMT.6.1.6.10.1. Madera .....	46
AMT.6.1.6.10.2. Ligera.....	48
AMT.6.1.6.10.3. Montaje de cristales.....	50
AMT.6.1.6.10.4. Cerrajería.....	50
AMT.6.1.6.11. INSTALACIONES .....	51
AMT.6.1.6.11.1. Saneamiento.....	51
AMT.6.1.6.11.2. Ventilación .....	52
AMT.6.1.6.11.3. Evacuación de humos y gases .....	53
AMT.6.1.6.11.4. Fontanería .....	54
AMT.6.1.6.11.5. Eléctricas .....	55
AMT.6.1.6.11.6. Audiovisuales.....	58
AMT.6.1.6.11.7. Aire acondicionado .....	59
AMT.6.1.6.11.8. Calefacción .....	60
AMT.6.1.6.11.9. Gases medicinales .....	61
AMT.6.1.6.11.10. Protección contra incendios.....	63
AMT.6.1.6.11.11. Captadores solares.....	64
AMT.6.1.6.12. MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO SANITARIO .....	65
AMT.6.1.6.13. LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA.....	66
<b>AMT.6.1.7. MEDIOS AUXILIARES .....</b>	<b>67</b>
AMT.6.1.7.1. ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES EUROPEOS .....	67
AMT.6.1.7.2. ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.....	70
AMT.6.1.7.3. ESCALERAS DE MANO.....	71
AMT.6.1.7.4. PLATAFORMA ENTRADA-SALIDA DE MATERIALES .....	74
<b>AMT.6.1.8. PROTECCIONES COLECTIVAS .....</b>	<b>75</b>
AMT.6.1.8.1. SEÑALIZACIÓN.....	75
AMT.6.1.8.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL.....	77
AMT.6.1.8.3. CABLE DE SEGURIDAD.....	81
AMT.6.1.8.4. VALLADO DE OBRA .....	81
AMT.6.1.8.5. PLATAFORMA ENTRADA-SALIDA DE MATERIALES .....	82

AMT.6.1.8.6. ACOPIOS .....	83
AMT.6.1.8.7. TOMA DE TIERRA .....	84
AMT.6.1.8.8. BARANDILLAS .....	84
<b>AMT.6.1.9. MAQUINARIA DE OBRA.....</b>	<b>85</b>
AMT.6.1.9.1. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN.....	85
AMT.6.1.9.1.1. Camión grúa .....	85
AMT.6.1.9.1.2. Carretilla elevadora.....	86
AMT.6.1.9.2. MAQUINARIA DE TRANSPORTE DE ESCOMBROS.....	88
AMT.6.1.9.2.1. Camión transporte .....	88
AMT.6.1.9.3. PEQUEÑA MAQUINARIA.....	89
AMT.6.1.9.3.1. Sierra circular.....	89
AMT.6.1.9.3.2. Rozadora radial eléctrica .....	92
AMT.6.1.9.3.3. Pulidoras.....	93
AMT.6.1.9.3.4. Herramientas manuales.....	94
<b>AMT.6.1.10. RIESGOS .....</b>	<b>97</b>
AMT.6.1.10.1. RIESGOS NO ELIMINADOS .....	97
<b>AMT.6.2. PLIEGO SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>98</b>
<b>AMT.6.2.1. DATOS OBRA .....</b>	<b>98</b>
AMT.6.2.1.1. DATOS GENERALES DE LA OBRA .....	98
<b>AMT.6.2.2. CONDICIONES GENERALES .....</b>	<b>98</b>
AMT.6.2.2.1. CONDICIONES GENERALES DE LA OBRA .....	98
AMT.6.2.2.2. PRINCIPIOS MÍNIMOS DE SEGURIDAD Y SALUD .....	98
AMT.6.2.2.2.1. Disposiciones mínimas de los lugares de trabajo .....	98
AMT.6.2.2.2.2. Disposiciones mínimas en el interior de los locales .....	102
AMT.6.2.2.2.3. Disposiciones mínimas en el exterior de los locales.....	103
AMT.6.2.2.2.4. Control de acceso de personal a la obra .....	105
<b>AMT.6.2.3. CONDICIONES LEGALES .....</b>	<b>106</b>
AMT.6.2.3.1. NORMÁS Y REGLAMENTOS .....	106
AMT.6.2.3.2. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS PARA LA OBRA PROYECTADA .....	110
AMT.6.2.3.2.1. Seguros .....	114
AMT.6.2.3.2.2. Cláusula penalizadora en la aplicación de posibles sanciones.....	114
<b>AMT.6.2.4. CONDICIONES FACULTATIVAS .....</b>	<b>114</b>
AMT.6.2.4.1. COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES.....	114
AMT.6.2.4.2. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD .....	114
AMT.6.2.4.3. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y AUTÓNOMOS .....	115
AMT.6.2.4.4. ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD Y ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD .....	122
AMT.6.2.4.5. REQUISITOS DE CUALIFICACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN.....	123
AMT.6.2.4.6. APROBACIÓN DE CERTIFICACIONES .....	125
AMT.6.2.4.7. PRECIOS CONTRADICTORIOS.....	125
AMT.6.2.4.8. LIBRO INCIDENCIAS.....	126
AMT.6.2.4.9. LIBRO DE ÓRDENES .....	126
AMT.6.2.4.10. PARALIZACIÓN DE TRABAJOS.....	126

<b>AMT.6.2.5. CONDICIONES TÉCNICAS .....</b>	<b>126</b>
AMT.6.2.5.1. REQUISITOS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR .....	126
AMT.6.2.5.2. REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	127
AMT.6.2.5.2.1. Condiciones técnicas de los epis .....	127
AMT.6.2.5.3. REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA .....	128
AMT.6.2.5.3.1. Condiciones técnicas de las protecciones colectivas .....	128
AMT.6.2.5.3.2. Normas que afectan a los medios de protección colectiva .....	132
AMT.6.2.5.4. REQUISITOS DE LA SEÑALIZACIÓN .....	136
AMT.6.2.5.5. UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE HERRAMIENTAS .....	136
AMT.6.2.5.6. UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS AUXILIARES .....	137
AMT.6.2.5.7. UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA .....	138
AMT.6.2.5.8. INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES .....	139
AMT.6.2.5.8.1. Requisitos de las instalaciones eléctricas .....	139
AMT.6.2.5.8.2. Requisitos de los servicios de seguridad, higiene y bienestar .....	140
AMT.6.2.5.8.3. Requisitos de los sistemas de prevención contra incendios .....	140
AMT.6.2.5.9. REQUISITOS DE MATERIALES CON REGLAMENTACIÓN ESPECÍFICA .....	141
AMT.6.2.5.10. PROCEDIMIENTO PARA VERIFICAR LA SEGURIDAD DE EQUIPOS .....	141
AMT.6.2.5.11. ÍNDICES DE CONTROL .....	142
AMT.6.2.5.12. INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD .....	142
AMT.6.2.5.13. TRATAMIENTO DE RESIDUOS .....	143
AMT.6.2.5.13.1. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de residuos .....	143
AMT.6.2.5.13.2. Normas de tratamientos de materiales y sustancias peligrosas .....	143
AMT.6.2.5.14. PROCEDIMIENTOS PARA TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES .....	143
<b>AMT.6.2.6. CONDICIONES ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS .....</b>	<b>144</b>
AMT.6.2.6.1. CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA LA OBRA .....	144
AMT.6.2.6.2. NORMÁS Y CRITERIOS TOMADOS PARA REALIZAR LAS MEDICIONES .....	145
<b>AMT.6.3. LISTA DE PLANOS .....</b>	<b>147</b>
<b>AMT.6.4. FICHAS TÉCNICAS .....</b>	<b>149</b>
<b>AMT.6.5. PRESUPUESTO .....</b>	<b>159</b>

## **AMT.6.1. MEMORIA SEGURIDAD Y SALUD**

### **AMT.6.1.1. DATOS OBRA**

#### **AMT.6.1.1.1. DATOS GENERALES**

##### **AMT.6.1.1.1.1. DESCRIPCION DE LA OBRA**

El proyecto consiste en la reforma de área quirúrgica sin uso, en planta 3 de la torre de Traumatología, para nueva Unidad Central de Investigación Clínica y Ensayos Clínicos.

La planta 3 donde se distribuirá la nueva Unidad Central de Investigación Clínica y Ensayos Clínicos está desocupada, pero las plantas 2 y 4 se mantendrán en funcionamiento durante las obras de la planta 3 y se da la circunstancia de que en esta hay instalaciones que dan servicio a las otras; por ello la primera tarea es identificar las redes y equipos que es preciso mantener, para asegurar que no se demuelen o retiran.

A continuación se procederá al sellado de todos los huecos horizontales y verticales que comunican la zona de obras con el resto del edificio, para evitar el paso de polvo. La correcta realización de esta tarea es de la mayor importancia en este caso, al ocuparse las plantas superior e inferior con áreas quirúrgicas.

Tras la realización de estos trabajos previos, se podrá reformar la planta sin afectar al funcionamiento del hospital.

#### **Situación:**

HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ

Paseo de la Castellana, 261, 28046 Madrid

#### **Descripción del estado actual del espacio donde se va a ejecutar la obra**

El proyecto consiste en la reforma de área quirúrgica sin uso, en planta 3 de la torre de Traumatología, para nueva Unidad Central de Investigación Clínica y Ensayos Clínicos.

La sala de climatizadores de la planta tercera se sitúa en planta cuarta (los equipos de planta 3 e dan servicio a la planta 2), por lo que es preciso actuar también en la planta cuarta del edificio, siendo necesario ampliar el tamaño de la sala existente para dar cabida a los equipos de la 3, que también aloja dos climatizadores de la planta 4.

El área a reformar está desocupada y se ha previsto retirar todos los elementos de obra civil e instalaciones, ya que las reformas previstas alteran la distribución prácticamente en su totalidad.

Las fachadas no se modifican, salvo en casos puntuales, para abrir huecos necesarios para crear recorridos de evacuación, o adaptar alguna ventana a la nueva distribución. Se ha previsto trasdosar interiormente para incorporar aislamiento térmico.

Se modifica puntualmente la estructura de la planta tercera, para crear una pasarela de unión con el bloque de hospitalización de Traumatología, de dimensiones de 3,10x3,60 m, que se apoyará en la estructura existente.

##### **AMT.6.1.1.2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA**

El presupuesto de ejecución por contrata (sin IVA) es de 966.365,48 €

Plazo de ejecución de la obra: 6 meses

La duración estimada de esta obra, objeto de este estudio de Seguridad y Salud es de 6 meses

Personal previsto: Dadas las características de la obra, se prevé un número máximo de 27 operarios.

### **AMT.6.1.2. JUSTIFICACIÓN DOCUMENTAL**

#### **AMT.6.1.2.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el Capítulo II del RD 1627/97 en el que se establece la obligatoriedad del Promotor durante la Fase de Proyecto a que se elabore un Estudio de Seguridad y Salud al darse alguno de estos supuestos :

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra sea superior a 500.
- d) las obras de túneles, galería, conducciones subterráneas y presas.

A la vista de los valores anteriormente expuestos y dadas las características del proyecto objeto, al no cumplir los supuestos anteriores, se deduce que el promotor queda obligado a que se elabore un **Estudio de Seguridad y Salud**, el cual se desarrolla en este documento.

#### **AMT.6.1.2.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD**

De acuerdo con las prescripciones establecidas por la Ley 31/1995, de *Prevención de Riesgos Laborales*, y en el RD 1627/97, sobre *Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción*, el objetivo de esta Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud es marcar las directrices básicas para que la empresa contratista mediante el Plan de seguridad desarrollado a partir de este Estudio, pueda dar cumplimiento a sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.

En el desarrollo de esta Memoria, se han identificado los riesgos de las diferentes Unidades de Obra, Máquinas y Equipos, evaluando la eficacia de las protecciones previstas a partir de los datos aportados por el Promotor y el Proyectista.

Se ha procurado que el desarrollo de este Estudio de Seguridad, esté adaptado a las prácticas constructivas más habituales, así como a los medios técnicos y tecnologías del momento. Si el Contratista, a la hora de elaborar el Plan de Seguridad a partir de este documento, utiliza tecnologías novedosas, o procedimientos innovadores, deberá adecuar técnicamente el mismo.

Este Estudio de Seguridad y Salud es el instrumento aportado por el Promotor para dar cumplimiento al *Artículo 7 del RD 171/2004*, al entenderse que la "Información del empresario titular (Promotor) queda cumplida mediante el Estudio de Seguridad y Salud, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del RD 1627/97".

Este "Estudio de Seguridad y Salud" es un capítulo más del proyecto de ejecución, por ello deberá estar en la obra, junto con el resto de los documentos del Proyecto de ejecución.

Este documento no sustituye al Plan de Seguridad.

#### **AMT.6.1.3. DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS**

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

- 1) Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- 2) En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el capítulo IV de esta ley.

El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

- 3) El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- 4) Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.
- 5) El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

Equipos de trabajo y medios de protección.

- 1) El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:
  - a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
  - b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.
- 2) El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

#### **AMT.6.1.4. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DE ESTA OBRA**

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

- 1) El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:
  - a) Evitar los riesgos.
  - b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
  - c) Combatir los riesgos en su origen.
  - d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
  - e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
  - f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
  - g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
  - h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
    - i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- 2) El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendarles las tareas.
- 3) El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
- 4) La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.
- 5) Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

##### Evaluación de los riesgos.

- 1) La prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales a que se refiere el párrafo siguiente.

Este plan de prevención de riesgos laborales deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan.
- 2) Los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos, que podrán ser llevados a cabo por fases de forma programada, son la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva a que se refieren los párrafos siguientes:

- a) El empresario deberá realizar una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta, con carácter general, la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido.

Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

- b) Si los resultados de la evaluación prevista en el párrafo a) pusieran de manifiesto situaciones de riesgo, el empresario realizará aquellas actividades preventivas necesarias para eliminar o reducir y controlar tales riesgos. Dichas actividades serán objeto de planificación por el empresario, incluyendo para cada actividad preventiva el plazo para llevarla a cabo, la designación de responsables y los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución.

El empresario deberá asegurarse de la efectiva ejecución de las actividades preventivas incluidas en la planificación, efectuando para ello un seguimiento continuo de la misma.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el párrafo a) anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

- 3) Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

## **AMT.6.1.5. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL**

### **AMT.6.1.5.1. SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL**

Problemas ambientales existentes que son relevantes en las inmediaciones de la obra

Se contemplan en esta *Memoria de Seguridad*, la influencia e impacto del proceso constructivo de la misma sobre el medio ambiente en el que se desarrolla.

El objetivo es que la prevención aplicada a la sostenibilidad durante el proceso constructivo de la obra permita que el desarrollo de la misma sea respetuoso con el medio ambiente, con los recursos naturales, el patrimonio cultural y arqueológico, al tratamiento de los residuos y con el medio urbano.

Aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente

La prevención aplicada a la sostenibilidad durante el proceso constructivo de la obra permita que el desarrollo de la misma sea respetuoso con el medio ambiente, con los recursos naturales, el patrimonio cultural y arqueológico, al tratamiento de los residuos y con el medio urbano.

Probables efectos significativos en el medio ambiente

#### Desastres y accidentes mayores

Los desastres y accidente mayores no pueden predecirse y en consecuencia ser eliminados, aunque si pueden ser tenidos en cuenta ya que se corresponden con el caso fortuito, la casualidad o se trata de riesgos inherentes a la naturaleza humana.

#### Incendio

El incendio dentro del recinto de la obra lo consideramos como un fuego no controlado por el hombre y que afecta de manera directa a la seguridad de la misma, aunque las consecuencias son diferentes, el origen de un incendio es la obra, aunque el alcance (solo afectar a la obra o por el contrario extenderse hacia los alrededores de la misma) es el que hace que los daños sean mayores.

#### Contaminación del suelo

La contaminación del suelo supone la introducción de un contaminante o de cualquier sustancia o forma de energía con potencial para provocar daños, irreversibles o no, en el medio inicial.

Por los materiales, combustibles y productos utilizados en la ejecución de la obra, no son de prever

#### Contaminación del agua

El efecto final sobre cualquier aspecto ambiental es la resultante de una multitud de impactos o efectos procedentes de múltiples aspectos, y los problemas ambientales pueden agravarse cuando dichos efectos son permanentes o acumulativos, por este motivo, es necesario:



Contribuir al ahorro de agua durante la ejecución de la obra

Tratar de que la contaminación producida por cualquier vertido tanto a la red general de alcantarillado como sobre los cauces naturales de agua de las inmediaciones (ríos, lagos, acuíferos, zonas de costa) sea mínima.

#### Contaminación atmosférica

Se denomina aire a la mezcla de gases que forma la atmósfera terrestre, sujetos alrededor de la Tierra por la fuerza de gravedad. El aire es esencial para la vida en el planeta, es particularmente delicado y está compuesto en proporciones ligeramente variables por sustancias tales como el nitrógeno (78%), oxígeno (21%), vapor de agua (variable entre 0-7%), ozono, dióxido de carbono, hidrógeno y algunos gases nobles como el criptón o el argón.

Por las características de las actividades que se van a desarrollar durante el proceso constructivo de esta obra, no son de prever actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.

Además, aunque la obra está próxima a zonas habitadas, la emisión de partículas, polvo, escombros, etc., con las medidas preventivas adoptadas no produce importantes molestias ya que se han tratado de reducir al máximo

#### Contaminación acústica

La problemática del ruido asociado al tráfico o a la actividad humana en las tareas desarrolladas en la construcción es fundamental, sobre todo en zonas urbanas, o con importante densidad de población.

Se estudia en detalle las medidas concretas a adoptar para paliar o amortiguar el ruido producido por las actividades de la obra sobre las inmediaciones, bien sean edificios, cualquiera que sea su uso (residencia vivienda, residencial público, hospitalario, docente, comercial, etc..) o se trate del medio ambiente, donde puede afectar a las especies naturales (mamíferos, aves, etc..) tanto en su hábitat como en las épocas de reproducción.

#### Riesgos sanitarios

Las operaciones realizadas en la obra, los materiales manipulados y las instalaciones de que se va a dotar el inmueble, no producen ni provocan el vertido de productos o sustancias contaminantes físicos, químicos ni bacteriológicos al medio ambiente y que puedan obligar a las autoridades sanitarias a adoptar medidas especiales o a preparar planes especiales de intervención-evacuación en caso necesario.

### **AMT.6.1.5.2. TRATAMIENTO DE RESIDUOS**

#### **AMT.6.1.5.2.1. ANTECEDENTES**

Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.

Los residuos de construcción y demolición (RCDs), proceden en su mayor parte de los derribos o de rechazos de los materiales de construcción, y se conocen habitualmente como los "escombros" de la obra.

Estos residuos se están llevando en su mayor parte a vertedero, dadas las favorables condiciones de precio que proporcionan éstos con unos costes de vertido que hacen que no sea competitiva ninguna otra operación más ecológica. Con ello se contribuye a la rápida colmatación tanto de los vertederos municipales como los vertederos especiales de RCDs.

En el peor de los casos (normalmente con desconocimiento de la D.F de la obra), se vierten de forma incontrolada, con el impacto visual y ecológico consiguiente.

Los residuos de la obra se adecuarán a la RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, publicó la aprobación del 1 de junio de 2001, del **I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRC)**.

Clasificación de los Residuos Peligrosos en la Lista Europea de Residuos (LER)

La definición de los RP es la contemplada en la LER, de aplicación desde el 1 de enero de 2002, que ha sido transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero. Dentro de esta lista están identificados mediante asteriscos los RP, que son los que presentan algunas de las características de peligrosidad enumeradas en la tabla 5 del anexo I del reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 de 14 de mayo, aprobado mediante el Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, modificado por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.

La taxonomía utilizada para identificar todos los residuos posibles se estructura en un árbol clasificatorio que se inicia agrupándolos en 20 grandes grupos o capítulos, correspondiendo el LER N° 17 al de RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS).

Este capítulo considera RP aquellos que contienen sustancias peligrosas en las mezclas o fracciones separadas de escombros de la construcción y la demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas).

En este caso, sólo se consideran peligrosos una pequeña parte de los mismos, constituida por materiales, mezclas, lodos de drenaje, tierras o piedras que estén contaminados con sustancias peligrosas o que contengan mercurio, PCB's o amianto, siendo estos últimos (materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto) los más abundantes entre los residuos peligrosos.

Respecto a los suelos contaminados, son objeto del Plan Nacional de Suelos Contaminados, integrado en este Plan Nacional Integral de Residuos, elaborado siguiendo los criterios establecidos en el RD 9/2005, de 14 de enero.

#### AMT.6.1.5.2.2. GESTIÓN DE RESIDUOS

La gestión correcta de residuos sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

La implantación de un registro de los residuos generados

La habilitación de una zona ozonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames; todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

##### Segregación en el origen

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.

Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.

Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.

En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.

Por último se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

##### Reciclado y recuperación

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

#### AMT.6.1.5.2.3. INVENTARIO Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS EN LA OBRA

Siguiendo las especificaciones establecidas por el **Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición**, la **Decisión 96/350/CE** así como demás normativa, se estudiarán los residuos generados en el proceso constructivo.

- a) Inventario de los residuos, vertidos y emisiones de la obra, con objeto de conocer la situación de partida y el potencial de reducción:
- b) Almacenamiento de los residuos.

Tal como observamos y dada la naturaleza de los residuos generados en la obra, (clasificados conforme a la Lista Europea de Residuos LER), se acopiarán los residuos estando separados.

c) Manipulación y almacenamiento en la recepción de materiales en la obra.

Se tomarán en la recepción en obra de los materiales, las acciones y medidas que tratarán de influir en la protección del medio ambiente:

AMT.6.1.5.2.4. VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Tal como se establece en el ANEJO I de la Orden MAM/304/2002: Operaciones de valorización y eliminación de residuos, y de conformidad con la Decisión 96/350/CE, de la Comisión, de 24 de mayo, por la que se modifican los anexos IIA y IIB de la Directiva 75/442/CEE, del Consejo, relativa a los residuos, se establecerán las **Operaciones de eliminación en obra**.

**AMT.6.1.5.3. RUIDO AMBIENTAL**

AMT.6.1.5.3.1. EVALUACIÓN DEL RUIDO

El grado de molestia tiene un componente subjetivo que introduce una considerable complejidad en el intento de establecer los criterios de calidad del ambiente sonoro.

Para poder abordar el problema del ruido, es necesario, por lo tanto, el establecimiento de un indicador que "explique" adecuadamente este grado de molestia. Entre el gran número de parámetros e índices desarrollados en el campo de la acústica para el estudio de los sonidos es preciso seleccionar *un indicador de molestias* (a ser posible un índice numérico) que sirva de base para la evaluación del impacto y para el establecimiento de valores límite de inmisión que garanticen una determinada calidad del ambiente sonoro. Por otra parte, para ser operativo, este índice debe ser fácil de obtener y de interpretar.

Las molestias debidas al ruido dependen de numerosos factores. El índice que se seleccione debe ser capaz de contemplar las variaciones o diferentes situaciones de los siguientes aspectos, entre otros:

- a) La energía sonora: Las molestias que produce un sonido están directamente relacionadas con la energía del mismo. A más energía (sonido más fuerte) más molestia. El índice básico relacionado con la energía sonora es el *nivel de presión sonora*.
- b) Tiempo de exposición: Para un mismo nivel de ruido, la molestia depende del tiempo al que un determinado sujeto está expuesto a ese ruido. Podemos estar contemplando periodos de segundos, minutos, horas o incluso una vida laboral entera. En general, un mayor tiempo de exposición supone un mayor grado de molestia.
- c) Características del sonido: Para un mismo nivel de ruido y un mismo tiempo de exposición, la molestia depende de las características del sonido: espectro de frecuencias, ritmo, etc. La música es un sonido que en general resulta agradable
- d) El receptor: No todas las personas consideran el mismo grado de molestia para el mismo ruido. Dependiendo de factores físicos, distintas sensibilidades auditivas, y en mayor medida de factores culturales, lo que para uno son ruidos muy molestos, para otros pueden no serlo (por ejemplo la música). Los factores culturales están relacionados con la experiencia vital del sujeto y sus expectativas.

El objetivo de las acciones de los técnicos y responsables del medio ambiente es conseguir que el ruido soportado por la población no sobrepase ciertos niveles admisibles. Estos niveles varían según la fuente del ruido, la naturaleza del receptor y la actividad que este desarrolla, y del tiempo de exposición al ruido. Por un lado existen criterios sanitarios que establecen, para la protección del sistema auditivo y salud en general, límites máximos admisibles de ciertos índices que reflejan la exposición de las personas al ruido.

Por otro lado, existen criterios de calidad ambiental que establecen, para otro tipo de índices, umbrales en función de las demandas o exigencias de las personas y las colectividades frente al ruido.

**AMT.6.1.5.4. PREVENCIÓN Y SALUD EN EL TRABAJO**

AMT.6.1.5.4.1. EFECTOS SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

El cambio de los procesos constructivos, de las máquinas y equipos a utilizar, la generación de los residuos, emisiones y vertidos, el mejor envasado y recogida de los mismos, toxicidad y peligrosidad, la manipulación de los residuos, la disminución de los niveles de contaminación y otros fenómenos, también suponen una mejora en el efecto sobre la salud de los trabajadores.

La adopción de medidas de protección sobre el medio ambiente incluye notables aspectos intangibles, como:

Impacto sobre el medio ambiente

Efecto sobre la salud de los trabajadores

Mejora en las condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores

Aumento de la productividad, mejora de la calidad y ambiente laboral por adopción de tecnologías menos contaminantes

Reduce el riesgo de ocasionar daños al medio ambiente y en consecuencia a las personas y trabajadores

Mejora de las condiciones laborales

Accidentes durante el transporte de los residuos

Escapes y fugas en los depósitos de almacenamiento

Contaminación del suelo

Impacto en empresas o viviendas cercanas

Influencia en la imagen de la empresa

#### AMT.6.1.5.4.2. MEJORA DE LAS CONDICIONES LABORALES

Uno de los aspectos primordiales es motivar a todos los trabajadores de la empresa, ya que son ellos los que están más en contacto con los residuos y la forma en que trabajan puede contribuir a su generación, por lo que desempeñan un papel fundamental para identificar problemas y plantear soluciones.

También es importante que comprendan los motivos de llevar a cabo la protección del medio ambiente y como a su vez influye en la mejora de las condiciones de trabajo y de su seguridad y salud, que se familiaricen con los cambios que se propongan y se sientan parte importante del programa de actuaciones, lo que se llevará a cabo mediante la formación y el reconocimiento de sus aportaciones.

Implicar a todos los trabajadores de la empresa:

- a) Formarlos en materia de protección medioambiental, para que conozcan sus responsabilidades y las consecuencias para su seguridad y la del medio ambiente del inadecuado desempeño de sus funciones:

##### **Objetivos:**

***La prevención aplicada a la sostenibilidad durante el proceso constructivo de la obra permitirá que el desarrollo de la misma sea respetuosa con el medio ambiente, con los recursos naturales, el patrimonio cultural y arqueológico, al tratamiento de los residuos y con el medio urbano, mejorando además la seguridad y salud durante el proceso constructivo.***

- b) Motivarlos para obtener su colaboración.

##### **Objetivos:**

***Concienciación social de los trabajadores para promover actitudes que mejoren el impacto ambiental de la obra.***

Todo ello en línea con el principio de prevención establecido en la legislación medioambiental comunitaria y en la norma **UNE-EN ISO 14001**.

### **AMT.6.1.6. UNIDADES DE OBRA**

#### **AMT.6.1.6.1. SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR**

##### **AMT.6.1.6.1.1. SERVICIOS HIGIÉNICOS**

###### **• DESCRIPCIÓN:**

Los servicios higiénicos a utilizar en esta obra reunirán las siguientes características:

- Dispondrán de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
- La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

- **RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):**

- Infección por falta de higiene.
- Peligro de incendio.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:**

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.
- A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los andamios especiales de limpieza necesarios en cada caso.
- No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no sea apropiada para beber, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.
- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.
- Habrán extintores.

#### AMT.6.1.6.1.2. VESTUARIO

- **DESCRIPCIÓN:**

- Para cubrir las necesidades se dispondrá de 5 vestuarios con una superficie total de 206 m<sup>2</sup> cada uno, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.
- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.
- Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

- **RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):**

- Infección por falta de higiene.
- Peligro de incendio.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:**

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.
- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.
- Habrán extintores.

#### AMT.6.1.6.1.3. COMEDOR

- **DESCRIPCIÓN:**

- Para cubrir las necesidades se dispondrá de 3 comedores con una superficie total de 206 m<sup>2</sup> cada uno, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie, con las siguientes características:
- Suelos, paredes y techos lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Iluminación natural y artificial adecuada.
- Ventilación suficiente, independiente y directa.
- Disponiendo de mesas y sillas, menaje, calienta-comidas, pileta con agua corriente y recipiente para recogida de basuras.

- **RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):**

- Infección por falta de higiene.

- Peligro de incendio.
- ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :
  - Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.
  - No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.
  - Habrán extintores.
  - Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
  - No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no sea apropiada para beber, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.

#### AMT.6.1.6.1.4. BOTIQUÍN

- DESCRIPCIÓN:
  - Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
  - En la obra se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
  - Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
  - El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico
- RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):
  - Infecciones por manipulaciones indebidas de sus componentes.
- ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:
  - Se prohíbe manipular el botiquín y sus componentes sin antes haberse lavado a conciencia las manos.
  - Las gasas, vendas, esparadrapo y demás componentes en mal estado por suciedad o manipulación indebida deberán desecharse y reponerse inmediatamente.
  - Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.
  - En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital.
  - En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificarán las rutas a los hospitales más próximos.
  - Rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.

#### AMT.6.1.6.1.5. OFICINA DE OBRA

- DESCRIPCIÓN:
  - Para cubrir las necesidades se dispondrá de una oficina de obra.
  - En ella se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.
  - La altura libre a techo será de 2,30 metros.
  - Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, avisos a las empresas contratistas y subcontratistas, comunicaciones y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):
  - Infección por falta de higiene.
  - Peligro de incendio.
- ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:
  - Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.
  - Habrá un extintor.

#### AMT.6.1.6.2. OPERACIONES PREVIAS

Conforme el Proyecto de ejecución de obra y el Plan de la misma, se iniciarán las operaciones previas a la realización de las obras, procediendo a:

- La organización general de la obra: Vallado, señalización, desvíos de tráfico, accesos a la obra de peatones y de vehículos, etc. tal y como se grafía en los planos.
- Realización de las acometidas provisionales de la obra.
- Colocación de los servicios de Higiene y Bienestar
- Reserva y acondicionamiento de espacios para acopio de materiales paletizados y a montón, tal como se grafía en los planos.
- Montaje de grúas y delimitación de espacios de trabajo siguiendo las especificaciones grafiadas en los planos.
- Acotación de las zonas de trabajo y reserva de espacios.
- Señalización de accesos a la obra.
- Con anterioridad al inicio de los trabajos, se establecerán las instrucciones de seguridad para la circulación de las personas por la obra, tal como se muestra en la tabla siguiente :

Todo el personal que acceda a esta obra, para circular por la misma, deberá conocer y cumplir estas normas, independientemente de las tareas que vayan a realizar.

Estas normas deberán estar expuestas en la obra, perfectamente visibles en la entrada, así como en los vestuarios y en el tablón de anuncios.

Los recursos preventivos de cada contratista o en su defecto los representantes legales de cada empresa que realice algún trabajo en la obra, deberán entregar una copia a todos sus trabajadores presentes en la obra (incluyendo autónomos, subcontratas y suministradores). De dicha entrega deberá dejarse constancia escrita.

#### • NORMAS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN POR OBRA

- No entre en obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra, por su bien y el del resto de los trabajadores.
- Utilice para circular por la obra calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado. En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación.
- Recuerde que los EPIS tienen una fecha de caducidad, pasada la cual no garantizan su efectividad.
- No camine por encima de los escombros (podría sufrir una torcedura, un tropiezo, una caída, clavarse una tacha,...).
- No pise sobre tablonos o maderas en el suelo. Podría tener algún clavo y clavárselo.
- Respete las señales. En caso de ver una señalización de peligro que corte el paso evite el cruzarla. Dicha señalización está indicando una zona de acceso restringido o prohibido.
- Haga siempre caso de los carteles indicadores existentes por la obra.
- No quite o inutilice bajo ningún concepto, una protección colectiva sin antes haberlo consultado con los recursos preventivo. Sólo bajo la supervisión de los citados recursos preventivos se puede retirar una protección y/o trabajar sin ella.
- Si encuentra alguna protección en mal estado o mal colocada, adviértalo inmediatamente a los recursos preventivos.
- Circule por la obra sin prisas. Ir corriendo por la obra le puede suponer un accidente o la provocación de un accidente.
- En caso encontrarse obstáculos (andamios de borriquetas o plataformas de trabajo elevadas, con operarios trabajando sobre ellos), esquivelos cambiando de camino. Rodearlo es preferible a sufrir o a provocar un accidente.
- Si tiene que hacer uso de algún cuadro eléctrico, hágalo utilizando las clavijas macho-hembra adecuadas para su conexión.
- Si tiene dudas, no improvise, advierta y pregunte a los recursos preventivos, esa es una de sus funciones.

#### AMT.6.1.6.2.1. VALLADO DE OBRA

- DESCRIPCIÓN:
- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.
- RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):



- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:**

- Las condiciones del vallado deberán ser:

Tendrá al menos 2 metros de altura.

Los accesos para el personal y la maquinaria o transportes necesarios para la obra deberán ser distintos. Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

- El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.
- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- con la señalización correspondiente.

- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):**

- Guantes de neopreno.
- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.

#### AMT.6.1.6.2.2. REPLANTEOS

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

- Se efectuará el replanteo siguiendo los datos de los planos, mediante la colocación de estacas de madera clavadas, coincidentes con los puntos de replanteo señalados en los planos del proyecto.

- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Atropellamiento de los trabajadores en la calzada, por el tránsito rodado.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.
- Caídas de personas en zanjas y zonas de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Seccionamiento de instalaciones existentes.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Se colocaran vallas de protección en las zanjas y zonas de excavación, y se protegerán con cuerdas de banderines a un metro de altura siempre que estos tengan menos de 2 metros.
- La entrada y salida a las zonas de excavación, se efectuará mediante una escalera de mano, que sobresalga 1 metro por encima de la rasante del terreno.
- Las piquetas de replanteo una vez clavadas se señalarán convenientemente mediante cintas, en evitación de caídas.

- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Ropa de trabajo.
- Guantes.

**AMT.6.1.6.2.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA****• DESCRIPCIÓN:**

Se incluyen las operaciones de conexión desde la acometida general de la obra a la instalación provisional de electricidad, a partir de la cual se extraerán tomas de corriente en número suficiente para poder conectar los equipos eléctricos, y los puntos de luz, necesarios para poder asegurar la iluminación de la obra.

**• RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):**

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Electrocutión: Trabajos con tensión.
- Electrocutión: Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Electrocutión: Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Electrocutión: Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga ( abuso o incorrecto calculo de la instalación).
- Quemaduras.
- Incendios.

**• ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:****Medidas preventivas**

La instalación eléctrica provisional de la obra se ajustará a las especificaciones establecidas en la ITC-BT-33, por tratarse de una instalación temporal, considerada como obra durante el tiempo que duren los trabajos correspondientes.

No obstante, en los locales de servicios de las obras (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24.

**Características generales**

La instalación eléctrica provisional de la obra deberá aportar puntos de tomas de corriente en número suficiente, y situadas a una distancia razonable de las zonas a edificar y las tareas a realizar, a fin de poder conectar los equipos eléctricos fijos o manuales de uso tradicional en construcción.

Deberá de asegurar la iluminación de todas las vías de circulación de la obra, así como las zonas que no estén dotadas de luz natural.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido será el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la .

Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y similares.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano)

Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar cartuchos fusibles normalizados adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

Durante la fase de realización de la instalación, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

a) Normas de prevención tipo para los cables.

El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21027 ó UNE 21150 y aptos para servicios móviles.

Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500V, según UNE 21027 ó UNE 21031 y aptos para servicios móviles.

Los cables no presentarán defectos apreciables (rasgones, repelones y similares. )No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalizará el -paso del cable mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Cuando se utilicen postes provisionales para colgar el cableado se tendrá especial cuidado de no ubicarlos a menos de 2.00 m de excavaciones y carreteras y los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados.

No deberán permitirse, en ningún caso, las conexiones del cable con el enchufe sin la clavija correspondiente, prohibiéndose totalmente conectar directamente los hilos desnudos en las bases del enchufe.

No deberá nunca desconectarse "tirando" del cable.

b) Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

Todos los conjuntos de apartamento empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.

Las envolventes, apartamento, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie (incluidos los dispositivos para efectuar los empalmes entre mangueras), deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

c) Normas de prevención tipo para los interruptores.

Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Todos los conjuntos de apartamento empleados en las instalaciones de la obra deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.

Las envolventes, apartamento, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos estables.

d) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

Conforme se establece en la ITC-BT-33, en la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte onnipolar en carga.

En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte onnipolar en carga.

Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.

Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave).

La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que se integren

- Dispositivos de protección contra las sobre intensidades
- Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.
- Bases de toma de corriente.

No se procederá al montaje del cuadro eléctrico sin proyecto.

La ubicación del cuadro eléctrico en general, así como los cuadros auxiliares, se realizarán en lugares perfectamente accesibles y protegidos.

Se protegerán del agua de mediante viseras eficaces como protección adicional.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro Electricidad".

Las tomas de tierra de los cuadros eléctricos generales serán independientes.

Se dispondrá de un extintor de incendios de polvo seco en zona próxima al cuadro eléctrico.

Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de disparo del diferencial.

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos firmes.

Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

e) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

Las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.

Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

f) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magneto térmicos.

Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

Todos los conjuntos de apartamento empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

Cabe exceptuar la protección del dispositivo diferencial de la grúa torre que tendrá una corriente diferencial asignada residual de 300 mA, según se establece en la ITC-AEM-2 que regula estos equipos de trabajo.

g) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

La toma de tierra se realizará siguiendo las especificaciones de la ITC-BT-18.

Para la toma de tierra de la obra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas;

- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la normal UNE 21022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.

Las envolventes de plomo y otras envolventes de cables que no sean susceptibles de deterioro debido a una corrosión excesiva, pueden ser utilizadas como toma de tierra, previa autorización del propietario, tomando las precauciones debidas para que el usuario de la instalación eléctrica sea advertido de los cambios del cable que podría afectar a sus características de puesta a tierra.

La sección de los conductores de tierra tiene que satisfacer las prescripciones del apartado 3.4 de la Instrucción ITC-BT-18.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad la instalación provisional de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

#### h) Normas de prevención tipo para líneas de alta tensión.

Si hubiera líneas de alta tensión, se desviarán de la obra. Si esto no fuera posible, se protegerán con fundas aislantes y con un apantallamiento indicado en el Reglamento de Alta Tensión, aprobado por Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre.

Se tendrá en cuenta la zona de influencia de estas líneas, considerándose un radio mínimo de protección de 6 m. Dentro de esta zona existe un peligro grande de accidente eléctrico.

Si hubiera necesidad de trabajar en esta zona de influencia, se procurará hacerlo sin que por la línea circule corriente. Si esto no fuera posible, se avisará a la empresa que explota la línea y se trabajará bajo su supervisión. No se trabajará si existe riesgo latente.

Si las líneas fueran subterráneas, el radio de la zona crítica se reducirá a 2.00 m., tomándose idénticas medidas que para las líneas aéreas.

#### i) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección.

El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en la normativa actual.

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos firmes.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a tensión de seguridad.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

#### j) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

Todo equipo eléctrico se revisará periódicamente por personal electricista, en posesión de carné profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Las reparaciones jamás se realizarán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobre-intensidad, colocando en su lugar el cartel de " no conectar, hombres trabajando en la red".

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.

Las herramientas estarán aisladas.

Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión de seguridad.

- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):**

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado aislante de electricidad (trabajo con cables y conexiones).
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad en trabajos a más de 2 m altura en huecos sin protecciones.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Cinturón portaherramientas.

#### **AMT.6.1.6.3. DEMOLICIONES**

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

Se comenzará el desmantelado del pavimento, antes de proceder al derribo del elemento resistente en el que está colocado.

- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

La demolición se realizará por personal especializado.

Los trabajos estarán supervisados por persona competente en la materia.

Se tendrán en cuenta las condiciones de protección colectiva.

Si se tuviera que reciclar algún material, siempre utilizaríamos el pico para mayor precisión.

Los elementos que por su peso o envergadura lo requieran se desmontarán con ayudas de poleas o, en su caso con aparatos elevadores.

Se regarán los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.

En todos los casos el espacio donde va el escombros estará acotado y vigilado.

No se depositará escombros sobre los andamios.

No se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.

Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuestas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.

Los escombros deberán conducirse al lugar de carga por medio de rampas, espuestas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.

Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

No deberá de realizarse con palancas el derribo manual de materiales.

Si se utiliza martillo rompedor no se dejará hincado, antes de accionar el martillo se deberá de asegurar que el puntero está perfectamente sujeto al martillo. Si se observara deteriorado se pedirá que lo cambien.

Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla.
- Gafas de protección.
- Arnés de seguridad.
- Protección auditiva o tapones.

#### **AMT.6.1.6.4. TRANSPORTE DE ESCOMBROS**

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las operaciones de transporte de escombros con las que se han tenido en cuenta para el transporte de los escombros extraídos de la obra.

Se realizará con las máquinas previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caída de objetos por desplome o derumbamiento.
- Caída de objetos por desprendimientos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Atropellos o golpes con vehículos.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los camiones llevarán correctamente distribuida la carga, no cargarán más de lo permitido y tendrán limpiadas las ruedas para no manchar las calles.

Es imprescindible cuidar los caminos, cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras, escorias, etc., todos los barrizales afectados por la circulación interna de vehículos.

Todas las maniobras de los vehículos serán guiadas por una persona y el tránsito de los mismos dentro de la zona de trabajo se procurará que sea por sentidos fijos y previamente estudiados, impidiendo toda la circulación junto a los bordes de la excavación.

Se acotarán las zonas de carga de escombros y se señalizarán para personas y vehículos.

El ancho mínimo de las rampas será de 4.50 m. Las pendientes mínimas serán del 12% en tramos rectos y 8% en tramos curvos.



Todos los accesos por los que tengan que acceder la maquinaria de transporte se mantendrán limpios de barro o de grasa los peldaños y pases.

Se prohíbe sobrepasar la carga máxima de los vehículos, y especificarán la Tara y Carga máxima.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Encargado u operario por él designado.

Se prohíbe la marcha atrás de los camiones con la caja levantada.

Todos los vehículos deberán de disponer de Póliza de seguros vigente, con responsabilidad Civil ilimitada, los seguros sociales del maquinista al día, y las revisiones periódicas de la máquina, antes de comenzar los trabajos en esta obra.

Se regará con frecuencia los tajos y cajas de los camiones.

- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

#### **AMT.6.1.6.5. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES**

##### **AMT.6.1.6.5.1. FÁBRICA DE LADRILLO**

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

- Se colocarán los ladrillos humedecidos para evitar la desecación del mortero.
- No se utilizarán piezas menores a medio ladrillo.
- Se trabarán todas las juntas verticales.
- En el arranque del muro se realizará una barrera antihumedad.
- Se resolverá mediante la colocación de armaduras, zunchando las hiladas en el caso de fábricas armadas
- Se mantendrán la verticalidad y la horizontalidad de llagas y tendeles.
- Los dinteles, se resolverán mediante viguetas de hormigón o acero.

- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caída de personas al vacío.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Pisadas sobre objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.

- Electrocución.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Plataformas de trabajo como mínimo de 0,60 m.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de las caídas.

Los huecos de una vertical, serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.

Los grandes huecos se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.

No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.

Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.

Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.

Se instalarán en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de peligro de caída desde altura y de obligatorio utilizar el arnés de seguridad.

Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a tensión de seguridad, en prevención de riesgo eléctrico.

Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.

Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.

El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de P.V.C.) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.

La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.

El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.

Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.

Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.

Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los arneses de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga de cargas en las plantas.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.

Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.

Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes.

Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h., si existe un régimen de vientos fuertes.

Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales, según el detalle de los planos.

Se prohíbe trabajar en el interior de las jardineras de fachada, sin utilizar el arnés de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro.

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en los planos.

El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas

- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

#### AMT.6.1.6.5.2. PARTICIONES DE YESO LAMINADO

- PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

Esta fase de la obra consistirá en la realización de un tabique de cartón yeso con estructura de acero galvanizado y doble placa de yeso, según los planos del proyecto de ejecución.

El replanteo se realizará, de acuerdo con los planos.

Se marcarán exactamente los huecos de paso o cualquier otra incidencia que afecte la continuidad del tabique. Una vez trazadas las líneas del replanteo en el suelo, se trasladarán éstas al techo por medio de plomada o niveles LASER.

Finalizado el replanteo se procederá a la fijación de los raíles en techo y suelo.

Las placas o paneles de cartón yeso o escayola tendrán una humedad inferior al 10%. En sus caras no se apreciarán fisuras, concavidades, abolladuras o asperezas y admitirán ser cortadas con facilidad, siendo planas.

Los raíles se fijarán por medio de tacos, tornillos remaches, etc. la elección del anclaje la determinará el tipo de techo y suelo.

La instalación de los montantes se realizará introduciendo los mismos dentro de los raíles, en suelo y techo.

Los montantes emplazados en sus raíles irán sueltos, sólo se atornillarán con tornillos TRPF en los arranques a partir de otros, en las esquinas, en el recercado de huecos y en los puntos singulares grafiados en los detalles constructivos.

- RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Pisadas sobre objetos.

- ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se usarán plataformas de trabajo como mínimo de 0,60 m.

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.

Se usará andamiaje en condiciones de seguridad.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Se prohibirá el trabajo en un nivel inferior al del tajo.

Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas o caballetes fijos.

Los andamios situados a alturas superiores a 2 m, llevarán barandilla de 0.90 m y rodapié de 0.20 m. La plataforma tendrá un ancho mínimo de 0.60 m y no volará más de 0.20 m.

Para el acceso a los andamios se utilizará escalera de mano con apoyos antideslizantes.

Diariamente, antes de iniciar el trabajo en los andamios, se revisará su estabilidad así como la sujeción de los tabloneros de andamios y escaleras de acceso.

Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.

Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.

Limpieza y orden en la obra.

- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

#### AMT.6.1.6.5.3. MAMPARAS DE ALUMINIO

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

Esta fase de obra consistirá en el montaje de mamparas de aleaciones ligeras, de aluminio, según los planos del proyecto de ejecución.

Estarán constituidas por una armadura de perfiles de aleaciones ligeras y un empanelado.

- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocución.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Los materiales combustibles se almacenarán lejos del calor, fuego o chispas.

Los taladros eléctricos y demás maquinaria portátil, alimentada por electricidad, tendrán doble aislamiento o toma de puesta a tierra.

Se comprobará diariamente el estado de las conexiones.

Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.

Los huecos permanecerán protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.

Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla resistente.

Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.

Todas las zonas en las que se haya de trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a tensión de seguridad, en prevención del riesgo eléctrico.

Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención el riesgo de caída al vacío.

Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los arneses de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga de cargas en las plantas.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.

Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.

- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

#### **AMT.6.1.6.6. AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN**

##### **AMT.6.1.6.6.1. IMPRIMADORES Y PINTURAS**

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

Se incluyen en esta unidad de obra los imprimadores de los tipos siguientes:

- a) Emulsiones asfálticas: productos bituminosos obtenidos por la dispersión de pequeñas partículas de un betún asfáltico en agua o en solución acuosa con un agente emulsionante; además de los tres productos básicos (betún asfáltico, agua y emulsionante), pueden contener otros tales como materia mineral fina, caucho, etc.
- b) Pinturas bituminosas de imprimación: productos bituminosos líquidos obtenidos a partir de una base bituminosa (asfáltica o de alquitrán) que, cuando se aplica en capa fina, al secarse forman una película sólida.

Las operaciones que se consideran en el análisis de riesgos incluyen el transporte desde su lugar de almacenamiento en la obra al lugar de utilización, la preparación de las superficies de los soportes que vayan a impermeabilizarse, a fin de mejorar la adherencia del material impermeabilizante con el soporte, conforme se especifica en el proyecto de ejecución y la aplicación de la emulsión.

- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas.
- Contactos con sustancias corrosivas.
- Sobreesfuerzos.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Los imprimadores y las pinturas se almacenarán en los lugares señalados en los planos con el título <<Almacén de pinturas>>, manteniéndose siempre la ventilación por << tiro de aire >>, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.

Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de los imprimadores y las pinturas.

Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, se instalará una señal de << peligro de incendios >> y otra de << prohibido fumar >>.

Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloncillos de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.

Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.

Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.

No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o exista nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte.

Los materiales de imprimación deben aplicarse mediante brocha, cepillo o pulverizador, deberá por lo tanto adoptarse las medidas preventivas relacionadas con la protección de las vías respiratorias y contactos con la piel.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.

Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. , Para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

Se prohíbe la formación de andamios a partir de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo <<tijera>>, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.

Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por << corriente de aire >>, para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.

El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.

Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas e imprimadores que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajes en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, durante las operaciones de pintura de carriles, en prevención de atrapamientos o caídas de alturas.

Se prohíbe realizar <<pruebas de funcionamiento>> de las instalaciones, durante los trabajos de pintura.

El perímetro de las cubiertas transitables, cuando la altura de caída sea igual o menor que 25 m., debe estar protegido por antepechos cuya altura sea 0.95 m., como mínimo, o por barandillas cuya altura sea 1 m., como mínimo, si la altura de caída es mayor, las alturas de los antepechos y de las barandillas deben ser, como mínimo, 1.50 m. y 1.10 m., respectivamente.

Las cubiertas no transitables deben permitir el acceso para los trabajos de mantenimiento y de reparación, y en ellas deben disponerse los elementos de seguridad adecuados para la realización de estos trabajos.

Las emulsiones asfálticas no deben aplicarse cuando la temperatura ambiente sea menor de 5°C.

Las emulsiones asfálticas deben ser homogéneas y no mostrar separación de agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado.

Se utilizarán plataformas de trabajo como mínimo de 0,60 m.

Deberá señalizarse convenientemente la zona de acopios.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

AMT.6.1.6.6.2. LÁMINAS

• PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

Se incluyen en esta unidad de obra las láminas de los tipos siguientes:

- a) Láminas bituminosas de oxiasfalto: constituidas por una o varias armaduras, recubrimientos bituminosos, material antiadherente y, ocasionalmente, una protección.
- b) Láminas de oxiasfalto modificado: constituidas por una o varias armaduras, recubrimientos bituminosos basándose en oxiasfalto modificado, material antiadherente plástico V, ocasionalmente, una protección.
- c) Láminas de betún modificado con elastómeros: constituidas por una o varias armaduras, recubiertas con másticos bituminosos modificados con elastómeros, material antiadherente y, ocasionalmente, una protección.
- d) Láminas de betún modificado con plastómeros: constituidas por una o varias armaduras, recubiertas con másticos bituminosos modificados con elastómeros, material antiadherente y, ocasionalmente, una protección.
- e) Láminas extruidas de betún modificado con polímeros: láminas sin armaduras, que se fabrican por extrusión y calandrado, y que están constituidas por un recubrimiento bituminoso a partir de alquitrán modificado con polímeros, por plastificantes y por otros materiales tales como cargas minerales.

Las operaciones que se consideran en el análisis de riesgos incluyen el transporte de las láminas desde su lugar de almacenamiento en la obra al lugar de utilización, la preparación de las superficies de los soportes que vayan a impermeabilizarse, conforme se especifica en el proyecto de ejecución y la colocación e impermeabilización sobre la cubierta o sobre el material de aislamiento del inmueble, así como ejecución de elementos singulares tales como bordes, encuentros, desagües y juntas, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.

• RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas.
- Contactos con sustancias corrosivas.
- Sobreesfuerzos.

• ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de las láminas, se instalará una señal de <<peligro de incendios>> y otra de <<prohibido fumar>>.

Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local en el que se está trabajando.



Los acopios de materiales se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado, situándolos lo más cerca de las vigas del último forjado.

Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material.

Las placas deben presentarse en paquetes protegidos para evitar que se produzcan deterioros durante su transporte y su almacenamiento.

Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.

Los andamios y plataformas de trabajo tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm., para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.

Se prohíbe el conexiónado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo <<tijera>>, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos.

Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, durante las operaciones de pintura de carriles, en prevención de atrapamientos o caídas de alturas.

El perímetro de las cubiertas transitables, cuando la altura de caída sea igual o menor que 25 m., debe estar protegido por antepechos cuya altura sea 0.95 m., como mínimo, o por barandillas cuya altura sea 1 m., como mínimo, si la altura de caída es mayor, las alturas de los antepechos y de las barandillas deben ser, como mínimo, 1.50 m. y 1.10 m., respectivamente.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.

Las cubiertas no transitables deben permitir el acceso para los trabajos de mantenimiento y de reparación, y en ellas den en disponerse los elementos de seguridad adecuados para la realización de estos trabajos.

Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos superiores a 50 km. /h que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.

Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.

Se comprobará igualmente el estado de las protecciones colectivas con anterioridad al inicio de las operaciones de aislamiento en la cubierta.

La colocación de placas asfálticas deberá hacerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse.

Se prohibirá fumar y encender fuego en el tajo, para evitar incendios por la emanación de vapores de los productos adhesivos o por el acopio del material.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable.

- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

#### AMT.6.1.6.6.3. LANA DE ROCA

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

Se utiliza en esta obra como aislamiento, paneles flexibles de lana de roca o de lana vidrio hidrofugada y aglomerada con un ligante sintético, sin recubrimiento, tanto rígidos, moldeables como los flexibles.

Según su posición en la obra, pueden ser colocados ocultos o vistos (paneles rígidos que incorporan revestimiento decorativo).

Incorpora en una de sus caras un complejo de papel kraft con film de polietileno o de aluminio, cartón-yeso o un velo de fibra de vidrio. Presentan las siguientes ventajas:

Gran Resistencia al Fuego (estabilidad al fuego, baja reacción al fuego y no emisión de gases inflamables)

Elevado nivel de Resistencia Acústica

Gran Resistencia Mecánica

Elevado nivel de Resistencia Térmica

Son productos ecológicos al estar compuestos en su núcleo por lanas y elementos inertes. Además, las propiedades higiénicas de las lanas (no permitir el crecimiento de microorganismos ni insectos en su interior; no ser alimento para roedores; ser imputrescible) son muy adecuadas para todo tipo de edificación.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la preparación de las bases, la colocación de los paneles, ajustado y corte de láminas.

- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Cortes por uso de herramientas.
- Cortes por manipulación de carriles y guías.
- Golpes durante la manipulación de las planchas, guías y lamas.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar accidentes por tropiezos.

Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla de control de apertura máxima, para evitar accidentes por inestabilidad.

Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán un ancho mínimo de 60 cm. (3 tabloncillos trabados entre sí, y a las borriquetas).

La instalación se efectuará desde plataformas ubicadas sobre un andamio tubular, (a más de 2 m de altura), se estarán recercados de una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

Las plataformas tubulares sobre ruedas no se utilizarán sin antes de subir a ellas, haber ajustado los frenos de rodadura, para evitar los accidentes por movimientos indeseables.

Los andamios a construir para la colocación de las placas de lana se montarán sobre borriquetas. Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, etc.

Las superficies de trabajo para instalar las láminas de lana sobre rampas y escaleras serán horizontales; se permite el apoyo en el peldaño definitivo y borriqueta, siempre que ésta se inmovilice y los tabloncillos se anclen, acuen, etc.

Se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura, en los que amarrar el fiador de los arneses de seguridad en los tajos próximos a huecos con riesgo de caídas desde altura.

Se instalarán redes tensas de seguridad ancladas entre los forjados de alturas correlativas según detalles de planos, para controlar el riesgo de caída desde altura en los tajos de montaje de las placas de lana sobre guías.

Se prohíbe ascender a escaleras de mano, (apoyadas o de tijera), en descansillos y tramos de escaleras sin estar sujeto el arnés de seguridad a un punto fijo de la estructura.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 200 lux medidos a una altura aproximada de 2m. sobre el pavimento.

La iluminación mediante portátiles se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y <<rejilla>> de protección de bombilla; la energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.

Se prohíbe expresamente el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

El transporte de guías de longitud superior a los 3 m. se realizará mediante dos operarios.

Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por la obra.

Se prohíbe abandonar directamente sobre el pavimento, objetos cortantes y asimilables, para evitar los accidentes por pisadas de objetos.

• **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas protectoras.

**AMT.6.1.6.6.4. PLANCHAS RÍGIDAS O SEMIRRÍGIDAS**

• **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

El uso de las planchas rígidas o semirrígidas de poliestireno, espuma de poliuretano o fibra de vidrio aglomerada, permite acondicionar el interior de locales consiguiendo el adecuado comportamiento higrotérmico de los cerramientos mediante la evitación de las condensaciones interiores y de niveles de ruido excesivos.

Para la colocación de estas planchas rígidas, la superficie deberá de encontrarse limpia y seca.

Los salientes más importantes deberán eliminarse y los huecos rellenarlos con arena fina y seca, o bien aplicar una capa de mortero pobre.

Deberá quedar garantizada y asegurada la continuidad del aislamiento y la ausencia de puentes térmicos y/o acústicos, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que respecta a la colocación del material.

Las operaciones que se consideran en el análisis de riesgos incluyen el transporte desde su lugar de almacenamiento en la obra al lugar de utilización, la preparación de las superficies de los soportes que vayan a impermeabilizarse y la aplicación de las planchas.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas.
- Contactos con sustancias corrosivas.
- Sobreesfuerzos.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de las coquillas.

Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén, se instalará una señal de <<peligro de incendios>> y otra de <<prohibido fumar>>.

Se señalizará convenientemente la zona de acopios.

Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.

Los andamios y plataformas de trabajo tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm., para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo <<tijera>>, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.

Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por <<corriente de aire>>, para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.

El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.

Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se coloquen los aislamientos.

- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

#### **AMT.6.1.6.7. REVESTIMIENTOS**

##### **AMT.6.1.6.7.1. REV. VERTICALES INTERIORES**

###### **1) Guarnecidos y enlucidos de yeso**

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

- Los paramentos a guarnecer estarán lo más planos posible, y en el caso de no ser así, regularizaremos con mortero de cemento.
- En paramentos de grandes dimensiones se realizarán maestras.
- El yeso a aplicar será del tipo YG.
- No se empleará yeso muerto.
- Se usará yeso proyectado.
- Tras aplicar el yeso se rematará con fino.

- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Cortes por uso de herramientas, (paletas, paletines, terrajas, miras, etc.).
- Golpes por uso de herramientas, (miras, regles, terrajas, maestras).
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.

- Cuerpos extraños en los ojos.
  - Dermatitis.
  - Sobreesfuerzos.
  - Otros.
  - **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**
    - En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.
    - Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados (y asimilables) de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
    - Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
    - Se prohibirá el uso de borriquetas en balcones sin protección contra las caídas desde altura.
    - Para la utilización de borriquetas en balcones (terrazas o tribunas), se instalará un cerramiento provisional, formado por 'pies derechos' acufados a suelo y techo, a los que se amarrarán tablones formando una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidas desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.
    - Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
    - La iluminación mediante portátiles, se hará con 'portalámparas estancos con mango aislante' y 'rejilla' de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.
    - Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
    - El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
    - En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
  - **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**
    - Casco de seguridad homologado (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
    - Guantes de P.V.C. o goma.
    - Guantes de cuero.
    - Botas de seguridad.
    - Botas de goma con puntera reforzada.
    - Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables.
    - Arnés de seguridad (para trabajos en altura).
- 2) Enfoscados de mortero de cemento
- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**
    - Los paramentos a guarnecer estarán lo más planos posible, y en el caso de no ser así, se regularizará con mortero de cemento.
    - En paramentos de grandes dimensiones se realizarán maestras.
    - Se enfoscará con mortero de dosificación 1:3.
    - No se emplearán arenas pulvígenas.
    - Una vez haya empezado a fraguar el mortero se remolinará.
  - **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**
    - Cortes por uso de herramientas, (paletas, paletines, terrajas, miras, etc.).
    - Golpes por uso de herramientas, (miras, regles, terrajas, maestras).
    - Caídas al vacío.

- Caídas al mismo nivel.
  - Cuerpos extraños en los ojos.
  - Dermatitis de contacto con el cemento y otros aglomerantes.
  - Sobreesfuerzos.
  - Otros.
  - ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:
    - En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.
    - Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar los enfoscados de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablonos, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
    - Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
    - Se prohibirá el uso de borriquetas en balcones sin protección contra las caídas desde altura.
    - Para la utilización de borriquetas en balcones (terrazas o tribunas), se instalará un cerramiento provisional, formado por 'pies derechos' acuñados a suelo y techo, a los que se amarrarán tablonos formando una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidas desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.
    - Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
    - La iluminación mediante portátiles, se hará con 'portalámparas estancos con mango aislante' y 'rejilla' de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.
    - Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
    - El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
    - En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
  - EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
    - Casco de seguridad homologado (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de Caída de objetos).
    - Guantes de P.V.C. o goma.
    - Guantes de cuero.
    - Botas de seguridad.
    - Botas de goma con puntera reforzada.
    - Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables.
    - Arnés de seguridad (para trabajos en altura).
- 3) Alicatados
- PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:
    - Los paramentos a alicatar estarán lo más planos posible, y en el caso de no ser así, regularizaremos con mortero de cemento.
    - Los azulejos se mojarán antes de su colocación.
    - Se desecharán los azulejos defectuosos o rotos.
    - Se colocarán los azulejos a punta de paleta, y la torta de mortero cubrirá la totalidad de la superficie del azulejo.
    - Se comprobará la planeidad de la superficie alicatada con un regle.
    - Una vez ejecutado el alicatado se rejuntará con cemento blanco o de color.
  - RIESGOS MÁS FRECUENTES:
    - Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.

- Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
  - Caídas a distinto nivel.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.
  - Cuerpos extraños en los ojos.
  - Dermatitis por contacto con el cemento.
  - Sobreesfuerzos.
  - Otros.
  - **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**
    - Los tajos se limpiarán de 'recortes' y 'desperdicios de pasta'.
    - Los andamios sobre borriquetas a utilizar, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm. (3 tablonos trabados entre sí) y barandilla de protección de 90 cm.
    - Se prohibirá utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.
    - Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
    - La iluminación mediante portátiles se harán con 'portalámparas estancos con mango aislante' y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.
    - Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
    - Las cajas de plaqueta en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.
    - En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
  - **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**
    - Casco de seguridad homologado (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caídas de objetos).
    - Arnés de seguridad (para trabajos en altura).
    - Guantes de P.V.C. o goma.
    - Guantes de cuero.
    - Botas de seguridad.
    - Botas de goma con puntera reforzada.
    - Gafas antipolvo, (tajo de corte).
    - Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material a cortar, (tajo de corte).
    - Ropa de trabajo.
- 4) Aplacados pétreos
- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**
    - El aplacado pétreo se colocará con mortero de cemento.
    - El aplacado pétreo se colocará con mortero cola.
  - **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**
    - Caída de personas al mismo nivel.
    - Caída de personas a distinto nivel.
    - Caída de objetos en manipulación.
    - Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
    - Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
    - Exposición al ruido.
    - Golpes y cortes por objetos o herramientas.



- Iluminación inadecuada.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**
  - Se usará el andamiaje en condiciones de seguridad.
  - Se guardarán distancias de seguridad con las líneas eléctricas aéreas.
  - En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
  - Se usarán pantallas de protección para evitar impactos debidos al rebote de las partículas.
  - En ambiente pulvígeno se usarán mascarillas de protección.
  - Se acopiará el material de manera adecuada para evitar sobreesfuerzos.
  - Limpieza y orden en la obra.
- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**
  - Guantes de neopreno en los trabajos de albañilería.
  - Guantes de seguridad.
  - Casco de seguridad homologado.
  - Arnés de seguridad (para trabajos en altura).
  - Botas de seguridad.

#### AMT.6.1.6.7.2. REV. DE TECHOS

##### 1) Guarnecidos y enlucidos de yeso

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**
  - Los paramentos a guarnecer estarán lo más planos posible, y en el caso de no ser así, regularizaremos con mortero de cemento.
  - En paramentos de grandes dimensiones se realizarán maestras.
  - El yeso a aplicar será del tipo YG.
  - No se empleará yeso muerto.
  - Se usará yeso proyectado.
  - Tras aplicar el yeso se rematará con fino.
- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**
  - Cortes por uso de herramientas, (paletas, paletines, terrajas, miras, etc.).
  - Golpes por uso de herramientas, (miras, regles, terrajas, maestras).
  - Caídas al vacío.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Cuerpos extraños en los ojos.
  - Dermatitis.
  - Sobreesfuerzos.
  - Otros.
- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**
  - En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.
  - Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados (y asimilables) de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablonos, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
  - Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohibirá el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
  - Se prohibirá el uso de borriquetas en balcones sin protección contra las caídas desde altura.

- Para la utilización de borriquetas en balcones (terrazas o tribunas), se instalará un cerramiento provisional, formado por 'pies derechos' acuartados a suelo y techo, a los que se amarrarán tablonos formando una barandilla sólida de 90 cm. De altura, medidas desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapie.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con 'portalámparas estancos con mango aislante' y 'rejilla' de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.
- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
  - Casco de seguridad homologado (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
  - Guantes de P.V.C. o goma.
  - Guantes de cuero.
  - Botas de seguridad.
  - Botas de goma con puntera reforzada.
  - Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables.
  - Arnés de seguridad (para trabajos en altura).

## 2) Falsos techos desmontables

- PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:
  - Se replanteará la posición de las guías, para evitar los cortes de las placas.
  - Se realizará la colocación de los tirantes con ayuda de una taladradora y de los anclajes.
  - Se colocarán las guías longitudinales con ayuda de las placas, para verificar su distancia correcta.
  - Se colocarán las placas y las guías transversales a tajo.
- RIESGOS MÁS FRECUENTES:
  - Cortes por el uso de herramientas manuales (llanas, paletines, etc.).
  - Golpes durante la manipulación de regles y planchas o placas de escayola.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caídas a distinto nivel.
  - Dermatitis por contacto con la escayola.
  - Cuerpos extraños en los ojos.
  - Otros.
- ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:
  - Las plataformas sobre borriquetas para la instalación de falsos techos desmontables, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablonos, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
  - Los andamios para la instalación de falsos techos desmontables se ejecutarán sobre borriquetas de madera o metálicas. Se prohibirá expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
  - Los andamios para la instalación de falsos techos sobre rampas tendrán la superficie de trabajo horizontal y bordeados de barandillas reglamentarias. Se permite el apoyo en peldaños definitivo y borriquetas siempre que éstas se inmovilice y los tablonos se anclen, acuen, etc.
  - Se prohibirá el uso de andamios de borriquetas próximos a huecos, sin la utilización de andamios de protección contra el riesgo de caída desde altura.

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo, en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con 'portalámparas estancos con mango aislante' y 'rejilla' de protección de bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.
- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado, (obligatorio para los desplazamientos por la obra).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

### 3) Panel cartón yeso

- PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:

Inicialmente como elemento de suspensión se colocará una varilla roscada, la cual se unirá por el extremo superior a la fijación y por el inferior al perfil T, mediante manguito.

Como elemento de arriostramiento, se colocará entre dos perfiles T, mediante manguitos en ángulo recto. La distancia entre varillas no será superior a 1200 mm.

El perfil T de chapa se situará, convenientemente nivelado, a la distancia que determinen las dimensiones de las placas.

Se colocará un perfil LD de chapa como elemento de remate, a la altura prevista en todo el perímetro, mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados 500 mm entre sí.

Se iniciará la colocación de los paneles cartón-yeso, por el perímetro apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles T. Longitudinalmente las placas irán a tope.

- RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Cortes por uso de herramientas.
- Cortes por manipulación de carriles y guías.
- Golpes durante la manipulación de las planchas, guías y lamas.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

- ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar accidentes por tropezos.

Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadencia de control de apertura máxima, para evitar accidentes por inestabilidad.

Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán un ancho mínimo de 60 cm. ( 3 tabloncillos trabados entre sí, y a las borriquetas).

La instalación se efectuará desde plataformas ubicadas sobre un andamio tubular, ( a más de 2 m de altura), se estarán cercados de una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

Las plataformas tubulares sobre ruedas no se utilizarán sin antes de subir a ellas, haber ajustado los frenos de rodadura, para evitar los accidentes por movimientos indeseables.

Los andamios a construir para la colocación de los paneles se montarán sobre borriquetas. Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, etc.

Las superficies de trabajo para instalar los paneles sobre rampas y escaleras serán horizontales; se permite el apoyo en el peldaño definitivo y borriqueta, siempre que ésta se inmovilice y los tabloneros se anclen, acúñen, etc.

Se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura, en los que amarrar el fiador de los arneses de seguridad en los tajos próximos a huecos con riesgo de caídas desde altura.

Se instalarán redes tensas de seguridad ancladas entre los forjados de alturas correlativas según detalles de planos, para controlar el riesgo de caída desde altura en los tajos de montaje de falsos techos sobre guías.

Se prohíbe ascender a escaleras de mano, (apoyadas o de tijera), en descansillos y tramos de escaleras sin estar sujeto el arnés de seguridad a un punto fijo de la estructura.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 200 lux medidos a una altura aproximada de 2m. sobre el pavimento.

La iluminación mediante portátiles se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y <<rejilla>> de protección de bombilla; la energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.

Se prohíbe expresamente el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

El transporte de guías de longitud superior a los 3 m. se realizará mediante dos operarios.

Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por la obra.

Se prohíbe abandonar directamente sobre el pavimento, objetos cortantes y asimilables, para evitar los accidentes por pisadas de objetos.

- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas protectoras.

#### **AMT.6.1.6.8. PAVIMENTOS INTERIORES**

##### **AMT.6.1.6.8.1. PIEZAS RÍGIDAS**

###### **1) Baldosas de terrazo**

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

- Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena. Sobre ésta irá extendiéndose el mortero de cemento formando una capa de 20 mm de espesor y cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.
- Previamente a la colocación del terrazo, y con el mortero aún fresco, se espolvoreará éste con cemento.
- Humedecidas previamente, las baldosas se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de 1 mm.
- Posteriormente se extenderá la lechada de cemento y arena, coloreada con la misma tonalidad de la baldosa, para el relleno de juntas, de manera que éstas queden completamente rellenas, y una vez fraguada se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la superficie. No se pisará durante los cuatro días siguientes. El acabado pulido del solado se realizará con máquina de disco horizontal.

- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Aplastamiento y contusiones por acopios mal colocados o en el transporte y colocación de las piezas, o por las herramientas.
- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutaciones en el uso de herramientas eléctricas.

- Proyección de partículas al realizar cortes de piezas.
- Afecciones al aparato respiratorio por ambientes tóxicos o pulvígenos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**
  - Se dispondrán las herramientas ordenadas y no por el suelo.
  - Se prohibirá el uso de la radial con la protección del disco quitada o con un disco defectuoso.
  - Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
  - Se revisará el estado de los cables de la radial.
  - Huecos y bordes de forjado estarán protegidos con redes o barandillas.
  - Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
  - Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.
  - Limpieza y orden en la obra.
- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**
  - Casco de seguridad homologado.
  - Gafas de protección para protegernos de salpicaduras.
  - Guantes de neopreno.
  - Botas de seguridad.

#### AMT.6.1.6.8.2. PIEZAS FLEXIBLES

##### 1) De PVC

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**
  - Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de 30 mm de espesor de mortero de cemento. Sobre ésta y cuando tenga una humedad inferior al 3 por ciento, se extenderá una o más capas de pasta de alisado, hasta conseguir la nivelación del suelo y el recubrimiento de desconchados e irregularidades que hayan quedado en la capa de mortero.
  - Se dejará el tiempo de secado indicado por el fabricante, que no será inferior a tres horas, evitando la existencia de corrientes de aire en el local.
  - A continuación se replanteará la colocación de las losetas sobre la pasta de alisado.
  - Las tiras se cortarán con las medidas del local, dejando una tolerancia de 2-3 cm en exceso.
  - El adhesivo se aplicará en la forma y cantidad indicados por el fabricante del mismo.
  - Cuando haya transcurrido el tiempo señalado por el fabricante del adhesivo, se colocarán las tiras o losetas por presión y teniendo la precaución de que no queden bolsas de aire o bultos debidos al exceso de adhesivo.
  - Cuando en los cantos del material no exista biselado de fábrica, se abrirá una roza de profundidad igual a los 2/3 del espesor de la tira o loseta con una fresa triangular y ángulo de 60°.
  - En la abertura de cada junta se introducirá por calor y presión el cordón de soldadura, cortándose la parte sobrante antes de que se enfríe totalmente.
  - No se pisará el pavimento durante el tiempo que indique el fabricante.
- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**
  - Caída de objetos en manipulación.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Choques y golpes contra objetos inmóviles.
  - Golpes y cortes por objetos o herramientas.
  - Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
  - Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
  - Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
  - Incendio.

- Iluminación inadecuada.
- ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:
  - Se dispondrán las herramientas ordenadas y no por el suelo.
  - Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
  - Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
  - Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.
  - Se mantendrá el local, donde esté el tajo, bien ventilado.
  - Los botes de colas y disolventes estarán situados en zonas seguras frente al fuego.
  - Dispondrán de un extintor cerca de la zona de trabajo.
  - Limpieza y orden en la obra.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
  - Casco de seguridad homologado, (para los desplazamientos por la obra).
  - Gafas de protección, (para protegernos de salpicaduras).
  - Guantes de neopreno, (en el empleo del mortero).
  - Guantes y mascarilla, (en los trabajos con colas y disolventes)

#### **AMT.6.1.6.9. PINTURAS**

##### **AMT.6.1.6.9.1. PINTURA PLÁSTICA LISA**

- PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:
  - Previo a la aplicación de la pintura se realizará un lijado de la superficie, efectuando un plastecido de las faltas.
  - Se aplicará una mano de pintura diluida como fondo y dos manos de acabado.
- RIESGOS MÁS FRECUENTES:
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caída de personas al vacío (pintura de fachadas y asimilables).
  - Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
  - Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
  - Contacto con sustancias corrosivas.
  - Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
  - Contactos con la energía eléctrica.
  - Sobreesfuerzos.
  - Otros.
- ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:
  - Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.), se almacenarán en lugares bien ventilados.
  - Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
  - Se prohibirá almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
  - Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
  - Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
  - Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tabloncillos trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
  - Se prohibirá la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.

- Se prohibirá la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Se prohibirá la utilización en esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los andamios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante' y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Se prohibirá fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
  - Casco de seguridad homologado (para desplazamientos por la obra).
  - Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).
  - Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
  - Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
  - Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
  - Calzado antideslizante.
  - Ropa de trabajo.
  - Gorro protector contra pintura para el pelo.
  - Arnés de seguridad.

#### AMT.6.1.6.9.2. PINTURA AL DISOLVENTE

- PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:
 

Para paramentos verticales u horizontales:

  - Antes de aplicar la pintura sobre yeso y cemento se efectuará una imprimación selladora para yeso y cemento.
  - Se realizará un lijado general de pequeñas adherencias e imperfecciones.
  - A continuación se aplicará una mano de imprimación selladora a brocha o rodillo, impregnando la superficie del soporte, con un rendimiento y tiempo de secado no menores de los especificados por el fabricante.
  - Previamente a la aplicación de la mano de acabado, se realizará un plastecido esmerado en aquellos puntos en que haya grietas u oquedades.
  - A continuación se dará una mano de fondo, muy fina, de pintura al disolvente, procurando la impregnación del soporte.
  - Pasado el tiempo de secado se aplicará una mano de acabado a brocha, rodillo o pistola con un rendimiento y un tiempo de secado no menores de los especificados por el fabricante.

Para carpintería de madera:

  - Antes de aplicar la pintura sobre madera se efectuará una imprimación para la madera. Se realizará una limpieza general de la superficie.
  - Se hará un sellado de los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose de que haya penetrado en las oquedades de los mismos.
  - A continuación se dará una mano de imprimación a brocha o pistola impregnando la superficie del soporte, con un rendimiento y un tiempo de secado no menores de los especificados por el fabricante.



- Previamente a la aplicación de la mano de acabado, se realizará un plastecido esmerado en aquellos puntos en que haya grietas u oquedades, dado a espátula o rasqueta afinándolo posteriormente.
- A continuación se aplicará una mano de fondo, muy fina, de pintura al disolvente, procurando la impregnación del soporte.
- Pasado el tiempo de secado, se aplicará una mano de acabado a brocha, rodillo o pistola con un rendimiento y un tiempo de secado no menores de los especificados por el fabricante.
- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caída de personas al vacío (pintura de fachadas y asimilables).
  - Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
  - Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
  - Contacto con sustancias corrosivas.
  - Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
  - Contactos con la energía eléctrica.
  - Sobreesfuerzos.
  - Otros.
- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**
  - Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.), se almacenarán en lugares bien ventilados.
  - Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
  - Se prohibirá almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
  - Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
  - Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
  - Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tabloncillos trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
  - Se prohibirá la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
  - Se prohibirá la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
  - Se prohibirá la utilización en esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los andamios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.
  - La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.
  - La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante' y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
  - Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
  - Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
  - Se prohibirá fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
  - Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
  - Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado (para desplazamientos por la obra).
- Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gorro protector contra pintura para el pelo.
- Arnés de seguridad.

#### AMT.6.1.6.9.3. LACAS

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

Aplicación sobre carpintería de madera.

- Previo a la aplicación de laca sobre madera se realizará una imprimación.
- Se realizará una limpieza general de la superficie del soporte.
- Se hará un sellado de los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose de que haya penetrado en las oquedades de los mismos.
- Pasado el tiempo de secado del sellado, se practicará un lijado general fino de estas zonas.
- Se aplicará seguidamente una mano de imprimación no grasa a brocha o pistola impregnando la superficie del soporte, con un rendimiento y un tiempo de secado no menores de los especificados por el fabricante.
- Pasado el tiempo de secado de la imprimación, se hará un plastecido seguido de un lijado esmerado.
- A continuación se aplicarán dos manos de laca a pistola con un rendimiento y un tiempo de secado entre ellas no menores de los especificados por el fabricante.
- Aplicación sobre hierro y acero.
- Previo a la aplicación de laca nitrocelulósica sobre hierro y acero se efectuará una imprimación anticorrosiva.
- Se procederá a una limpieza general y a un lijado de la superficie del soporte, desengrasándose posteriormente.
- Se aplicará una mano de imprimación antioxidante especial a pistola con un rendimiento y tiempo de secado no menores de los especificados por el fabricante.
- Pasado el tiempo de secado de la imprimación, se hará un plastecido, seguido de un lijado esmerado.
- A continuación se aplicarán dos manos de acabado a pistola de laca, con un rendimiento y un tiempo de secado no menores de los especificados por el fabricante.

- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío (pintura de fachadas y asimilables).
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.), se almacenarán en lugares bien ventilados.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.

- Se prohibirá almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tabloncillos trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohibirá la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Se prohibirá la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Se prohibirá la utilización en esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los andamios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante' y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Se prohibirá fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
  - Casco de seguridad homologado (para desplazamientos por la obra).
  - Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).
  - Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
  - Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
  - Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
  - Calzado antideslizante.
  - Ropa de trabajo.
  - Gorro protector contra pintura para el pelo.
  - Arnés de seguridad.

#### **AMT.6.1.6.10. CARPINTERÍA**

##### **AMT.6.1.6.10.1. MADERA**

- PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:
  - a) CARPINTERÍA EXTERIOR
    - En primer lugar se colocará el cerco, el cual irá provisto de taladros para atornillar las patillas de anclaje de acero galvanizado, con una penetración mínima de 25 mm y con una separación de los extremos de 250 mm y entre sí de 550 mm como máximo.
    - En primer lugar se colocará el premarco, el cual llevará dos taladros de diámetro de 6 mm por travesaño o larguero para su montaje.
    - Los perfiles de la hoja podrán ser a tope o por solape. La hoja irá unida al cerco mediante dos pernios cuando la anchura total sea inferior a 750 mm, e irá con tres pernios cuando la anchura sea mayor.

- Se colocarán junquillos en toda la longitud de los perfiles de la hoja, por medio de tornillos o clavos galvanizados.

**b) CARPINTERÍA INTERIOR**

- Los cercos metálicos se recibirán a la fábrica mediante patillas de anclaje con mortero de cemento mixto y quedarán nivelados y aplomados.
- Los cercos de madera se recibirán a la fábrica mediante patillas de anclaje con mortero de cemento mixto y quedarán nivelados y aplomados.
- En las hojas se realizarán las entalladuras necesarias para la colocación de los herrajes. Las hojas quedarán niveladas y aplomadas mediante cuñas.
- Los tapajuntas se fijarán con puntas de cabeza perdida, botadas y emplastadas. Los encuentros en ángulo se realizarán a inglete y no por contraperfiles.
- Las hojas se colgarán por medio de pernios y bisagras, las cuales irán fijadas al cerco por medio de tornillos.

**• RIESGOS MÁS FRECUENTES:****a) CARPINTERÍA EXTERIOR**

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída al vacío.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Caída de elementos de carpintería sobre las personas.
- Sobreesfuerzos.
- Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas pulverulentas.
- Otros.

**b) CARPINTERÍA INTERIOR**

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Caída de elementos de carpintería sobre las personas.
- Sobreesfuerzos.
- Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas pulverulentas.
- Otros.

**• ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Los precercos, (cercos, puertas de paso, tapajuntas), se descargarán en bloques perfectamente flejados (o atados) pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa torre.
- Los acopios de carpintería de madera se ubicarán en los lugares definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.
- Los cercos, hojas de puerta, etc. se izarán a las plantas en bloques flejados, (o atados), suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano.

- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes, metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Se prohibirá acopiar barandillas definitivas en los bordes de forjados para evitar los riesgos por posibles desplomes.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.
- Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.
- Los listones inferiores antideformaciones se desmontarán inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco, (o del cerco directo), para que cese el riesgo de tropiezo y caídas.
- El 'cuelgue' de hojas de puertas, (o de ventanas), se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante 'portalámparas estancos con mango aislante' y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por 'corriente de aire', para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- El almacén de colas y barnices poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de 'peligro de incendio' y otra de 'prohibido fumar' para evitar posibles incendios.
- Se prohibirá expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Se instalará en cada una de ellas una 'pegatina' en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
  - Casco de seguridad homologado, (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de Caída de objetos).
  - Guantes de P.V.C. o de goma.
  - Guantes de cuero.
  - Gafas antiproyecciones.
  - Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para polvo de madera, (de disolventes o de colas).
  - Botas de seguridad.
  - Arnés de seguridad.
  - Ropa de trabajo.

#### AMT.6.1.6.10.2. LIGERA

- PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:
  - Los junquillos serán de aleación de aluminio de 1mm de espesor mínimo. Se colocarán a presión en el propio perfil de la hoja y en toda su longitud.
  - El cerco irá unido al paramento mediante dos patillas de chapa de acero galvanizado situadas a cada lado vertical.
  - Las hojas irán unidas al cerco mediante dos pernios o bisagras colocados por remaches o atornillados a los perfiles y a 150 mm de los extremos.
  - Las hojas irán montadas sobre patines o poleas de acero inoxidable o material sintético y provistas en la parte superior e inferior de cepillos o juntas aislantes, con holgura de 2 mm.
- RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída al vacío.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Caída de elementos de carpintería sobre las personas.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.
- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**
  - Los precercos, (cercos, puertas de paso, tapajuntas), se descargarán en bloques perfectamente flejados (o atados) pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa torre.
  - Los acopios de carpintería ligera se ubicarán en los lugares definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.
  - Los cercos, hojas de puerta, etc. se izarán a las plantas en bloques flejados, (o atados), suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano.
  - En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes, metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
  - Se prohibirá acopiar barandillas definitivas en los bordes de forjados para evitar los riesgos por posibles desplomes.
  - Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
  - Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.
  - Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.
  - Los listones inferiores anti-deformaciones se desmontarán inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco, (o del cerco directo), para que cese el riesgo de tropiezo y caídas.
  - Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.
  - La iluminación mediante portátiles se hará mediante 'portalámparas estancos con mango aislante' y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
  - Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
  - Las escaleras a utilizar serán de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
  - El almacén de colas y barnices poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de 'peligro de incendio' y otra de 'prohibido fumar' para evitar posibles incendios.
  - Se prohibirá expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Se instalará en cada una de ellas una 'pegatina' en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.
- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :**
  - Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
  - Guantes de P.V.C. o de goma.
  - Guantes de cuero.

- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

#### AMT.6.1.6.10.3. MONTAJE DE CRISTALES

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**
  - Se colocarán los cristales de forma que queden perfectamente nivelados y aplomados.
  - Se repararán las hojas con silicona para posibles vibraciones, entradas de agua, ruidos, etc.
- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caídas de personas a distinto nivel.
  - Caídas al vacío.
  - Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.
  - Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
  - Los derivados de los andamios auxiliares a utilizar.
  - Otros.
- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**
  - Se prohibirá permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de montaje de cristales, delimitando la zona de trabajo.
  - Se mantendrán libres de fragmentos de cristales los tajos, para evitar el riesgo de cortes.
  - En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación, los cristales se mantendrán siempre en posición vertical.
  - La manipulación de las láminas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.
  - El cristal presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.
  - Los cristales ya instalados, se pintarán de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.
  - El montaje de los cristales se realizará desde dentro del edificio.
  - Los andamios que deben utilizarse para el montaje de los cristales en las ventanas, estarán protegidos en su parte delantera, (la que da hacia la ventana), por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidas desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, para evitar el riesgo de caídas al vacío durante los trabajos.
  - Se prohibirá utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar los trabajos realizados sobre superficies inestables.
  - Se prohibirán los trabajos bajo régimen de vientos fuertes.
- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**
  - Casco de seguridad homologado (obligatorio para desplazamientos por la obra).
  - Guantes de goma.
  - Manoplas de goma.
  - Muñequeras de cuero que cubran el brazo.
  - Botas de seguridad.
  - Polainas de cuero.
  - Mandil.
  - Ropa de trabajo.
  - Arnés de seguridad.

#### AMT.6.1.6.10.4. CERRAJERÍA

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**
  - La cerrajería irá anclada a los paramentos mediante patillas de anclaje de acero, con un espesor mínimo de 4mm, recibiendo en los cajeados previstos con mortero de cemento.



- La cerrajería irá atornillada mediante piezas especiales, las cuales se unen al forjado o los paramentos por medio de tacos o tornillos de acero de dimensiones mayores o iguales que las señaladas en los planos.
- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**
  - Caída al mismo nivel.
  - Caída a distinto nivel.
  - Caída al vacío.
  - Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
  - Golpes por objetos o herramientas.
  - Atrapamiento de dedos entre objetos.
  - Pisadas sobre objetos punzantes.
  - Contactos con la energía eléctrica.
  - Caída de elementos de cerrajería sobre las personas.
  - Sobreesfuerzos.
  - Proyección de partículas.
  - Quemaduras.
  - Otros.
- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**
  - Se dejarán las pinzas de soldeo sobre aislantes, nunca sobre elementos metálicos.
  - En la fase de soldeo de elementos de cerrajería se seguirán las prescripciones establecidas para la soldadura, y que se detallan en esta misma memoria.
  - Las barandillas de las terrazas, (tribunas o balcones y asimilables), se instalarán definitivamente y sin dilación una vez concluida la "presentación", para evitar los accidentes por protecciones inseguras.
  - Los acopios de cerrajería se ubicarán en los lugares definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.
  - Se prohíbe acopiar barandillas definitivas y asimilables en los bordes de las terrazas, ( balcones, tribunas), para evitar los riesgos por posibles desplomes.
  - Los elementos metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido, (fraguado de morteros por ejemplo) se mantendrán apuntalados, (o atados en su caso a elementos firmes), para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.
  - En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
  - Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
  - Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.
  - La iluminación mediante portátiles se hará mediante 'portalámparas estancos con mango aislante' y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**
  - Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de Caída de objetos).
  - Guantes de P.V.C. o de goma.
  - Guantes de cuero.
  - Botas de seguridad.
  - Ropa de trabajo.
  - Arnés de seguridad.

#### **AMT.6.1.6.11. INSTALACIONES**

##### **AMT.6.1.6.11.1. SANEAMIENTO**

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

- El objeto de estas obras consisten en la realización de la red de evacuación de aguas pluviales en los edificios, desde los aparatos sanitarios y puntos de recogida de aguas de lluvia hasta la acometida a la red de alcantarillado, fosa séptica, pozo de filtración o equipo de depuración.
- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**
  - Golpes contra objetos y atrapamientos.
  - Desplome y vuelco de los paramentos del pozo o zanjas.
  - Caídas de objetos.
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
  - Dermatitis por contactos con el cemento.
- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS.**
  - Para realizar los trabajos en altura, se hará sobre andamios de borriquetas o colgados, debiendo cumplir las normas reglamentarias. Existirán puntos fijos donde poder atar el arnés de seguridad. Si la duración es corta, podrá utilizarse escaleras de tipo tijera.
  - Los lugares de paso de tubos que deban protegerse para aplomar la vertical en las conducciones se rodearán de barandilla en todas las plantas, y se irán retirando conforme se ascienda la tubería.
  - Las máquinas dobladoras y cortadoras eléctricas estarán protegidas por toma de tierra y disyuntor diferencial a través del cuadro general.
  - Las pistolas fija clavos que se utilicen han de estar en perfecto estado y no se usarán sin protección auditiva.
  - Deberá utilizarse guantes, sobre todo en el manejo de tubos y chapas, así como casco y botas con puntera reforzada.
  - Durante los trabajos no permanecerá personal alguno debajo de elementos pesados.
  - El trabajo dispondrá de buena ventilación, principalmente donde se suelde con plomo, y esté bien iluminado, aproximadamente entre 200 y 300 lux.
  - Se mantendrá la superficie de trabajo limpia.
  - Para realizar las soldaduras, se tendrá especial cuidado en el manejo de las bombonas o botellas.
- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**
  - Casco de seguridad homologado.
  - Guantes de cuero.
  - Guantes de goma o de P.V.C.
  - Botas de seguridad.
  - Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
  - Mono de trabajo.
  - Arnés de seguridad.
  - Gafas antiproyecciones y antiimpacto.

#### AMT.6.1.6.11.2. VENTILACIÓN

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**
  - La instalación consiste en la renovación de aire de locales.
  - Todos los conductos serán verticales, con una longitud mínima del conducto individual, desde la toma hasta su desembocadura en el colector de dos metros.
  - El entronque de un conducto individual con el colector se realizará con un ángulo menor de 45°.
  - Las rejillas se colocarán en los extremos de las derivaciones mediante tornillería.
  - El extractor lo colocaremos en la zona más exterior del conducto, de tal forma que no produzca ruido excesivo.
- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**
  - Caídas a distinto nivel.

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes contra objetos.
- Ambiente pulvígeno.
- Lesiones, cortes y pinchazos.
- Dermatitis por contacto con materiales.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**
  - Al iniciarse la jornada se revisará todo el andamiaje y andamios auxiliares comprobándose su protección y estabilidad.
  - Todos los huecos previstos en los forjados para el paso de conductos, estarán protegidos en tanto no se realicen éstos.
  - Durante la realización de trabajos sobre cubiertas inclinadas será obligatorio el uso de cinturón de seguridad anclado a punto fijo.
  - Se suspenderán los trabajos al exterior cuando exista lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.
  - Durante la fase de realización de la instalación eléctrica, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas de alimentación.
  - Todas las herramientas manuales serán aislantes.
- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**
  - Casco de seguridad homologado.
  - Guantes de cuero impermeabilizados.
  - Guantes de goma o P.V.C.
  - Ropa de trabajo.
  - Arnés de seguridad (para trabajos en altura).

#### AMT.6.1.6.11.3. EVACUACIÓN DE HUMOS Y GASES

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**
  - El conducto será de un diámetro nominal adecuado al caudal de evacuación necesario.
  - Se sujetarán mediante bridas con anclajes a pared de fábrica resistente.
  - Los empalmes se realizarán mediante las bocas preparadas ex profeso con juntas de amianto.
  - El conducto tendrá las paredes calorifugadas para evitar pérdidas caloríficas y por lo consiguiente falta de tiro.
  - El conducto que se colocará será del tipo prefabricado con piezas de longitud de 300 cm.
  - Los empalmes se realizarán mediante conexiones del tipo boca-campana.
  - Se sujetarán a la obra de fábrica mediante bridas y anclajes.
  - El conducto se realizará mediante fábrica de ladrillo, que podrá ser hueco o perforado, tomado con mortero de cemento.
  - Dependiendo de la altura del conducto, se realizará éste con un pequeño talud para garantizar su estabilidad.
  - Se enfoscará interiormente tal y como se vaya subiendo el conducto para evitar paredes rugosas donde se puedan depositar partículas.
  - El sombrero se colocará una vez ejecutado la totalidad del conducto. Se colocará siguiendo las prescripciones del fabricante.
  - Posteriormente a la colocación se efectuará los remates de acabado.
  - Se comprobará su correcto funcionamiento.
- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**
  - Caídas al vacío.
  - Caídas a distinto nivel.

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Cortes por utilización de máquinas-herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamiento por los medios de elevación y transporte.
- ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:
  - Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
  - Al iniciarse la jornada, se revisará todo el andamiaje y medios auxiliares, comprobándose todas sus protecciones y estabilidad.
  - Todos los huecos previstos en los forjados para el paso de la conducción, estarán protegidos en tanto no se realice ésta.
  - El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de P.V.C.) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
  - Se prohíbe concentrar las cargas sobre vanos. El acopio se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura.
  - Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante tropas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
  - Casco de seguridad homologado.
  - Gafas de seguridad anti-impacto.
  - Guantes de cuero.
  - Calzado antideslizante.
  - Arnés de seguridad.

#### AMT.6.1.6.11.4. FONTANERÍA

- PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:
  - La acometida se realizará con tubo de polietileno, acero galvanizado o de cobre.
  - Se realizará una zanja y la tubería la asentaremos sobre una cama de arena. La tubería se protegerá con un pasatubos de plástico corrugado.
  - Se colocará una llave de paso general en una arqueta en la vía pública, para el corte general del suministro.
  - El grupo de presión se colocará sobre una bancada realizada ex profeso.
  - Se colocará un calderín de presión conectado con unos manómetros al cuadro de control y a las bombas.
  - Se dispondrá del cuadro de control con una protección del mismo compuesta por un magnetotérmico y un diferencial.
  - Los aparatos sanitarios los colocará el fontanero.
  - Quedarán perfectamente asentados en el pavimento o en el mueble, según el caso.
  - Las conexiones se realizarán una vez asentado el aparato.
- RIESGOS MÁS FRECUENTES:
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caídas a distinto nivel.
  - Cortes en las manos por objetos y herramientas.
  - Atrapamientos entre piezas pesadas.
  - Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
  - Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.
- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**
  - Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
  - Los tajos dispondrán de una buena ventilación, principalmente donde se suelde plomo, y estarán bien iluminados, aproximadamente entre 200 y 300 lux.
  - La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante 'mecanismos estancos de seguridad' con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
  - Se prohibirá el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
  - Se prohibirá abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
  - Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
  - Para trabajos en altura se utilizarán andamios de borriquetas o colgados, debiendo de cumplir las normas reglamentarias. Existirán puntos fijos donde poder atar el arnés de seguridad. Si la duración del trabajo es corta, podrán utilizarse escaleras de tipo tijera.
  - Los lugares de paso de tubos que deban protegerse para aplomar la vertical en las conducciones se rodearán de barandillas en todas las plantas, y se irán retirando conforme se ascienda con la tubería.
  - Las máquinas dobladoras y cortadoras eléctricas estarán protegidas por toma de tierra y disyuntor diferencial a través del cuadro general.
- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**
  - Casco de seguridad homologado, (para los desplazamientos por la obra).
  - Guantes de cuero.
  - Botas de seguridad.
  - Ropa de trabajo.
  - Arnés de seguridad.

#### AMT.6.1.6.11.5. ELÉCTRICAS

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**
  - a) **ACOMETIDA**
    - La acometida será subterránea, de acuerdo con lo indicado en la ITC-BT-07.
    - Los conductores o cables serán aislados, de cobre o aluminio y los materiales utilizados y las condiciones de instalación cumplirán con las prescripciones establecidas en ITC-BT-06 y la ITC-BT-10
  - b) **CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN**
    - La caja general de protección que se colocará será con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102. De material aislante, autoextinguible, y estará protegida frente a la corrosión.
    - La caja general de protección se procurará que esté lo más próxima posible a la red de distribución pública y que quede alejada o en su defecto protegida de otras instalaciones (agua, gas, teléfono, etc.) según se indica en ITC-BT-06 y ITC-BT-07
    - La caja general de protección estará provista de orificios necesarios para alojar los conductos para la entrada de las acometidas subterráneas de la red general, dispositivos de cierre, precintado, sujeción de tapa y fijación al muro.
    - Contendrá tres cortacircuitos fusibles maniobrables individualmente, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación, así como bornes de entrada y salida para conexionado, directo o por medio de terminales, de los tres conductores de fase y el neutro.
    - El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases, colocada la caja general de protección en posición de servicio, y dispondrá también de un borne de conexión para su puesta a tierra si procede.
    - Las cajas generales de protección cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la norma UNE-EN 60.349 -1. Tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez

instaladas tendrán el grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 08 según UNE-EN 50.102 y serán precintables.

#### c) LÍNEA GENERAL DE PROTECCIÓN

- La línea general de protección (que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores) tendrá los tubos y canales así como su instalación conforme lo indicado en la ITC-BT-21 salvo lo indicado en la ITC-BT-14.
- Los conductores a utilizar en la línea general de protección tres de fase y un neutro serán de cobre o aluminio, unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV. Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.
- Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como 'no propagadores de la llama' de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1, cumplen con esta prescripción.

#### d) CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES

- Los módulos (cajas con tapas precintables) de centralización de contadores que se colocarán está constituido por envolvente, embarrados, y cortacircuitos fusibles.
- Deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439 partes 1, 2 y 3.
- Los contadores serán de inducción. Constituido por envolvente y sistema de medida. La envolvente deberá permitir de forma directa la lectura de los contadores. Las partes transparentes que permitan la lectura directa, deberá ser resistentes a los rayos ultravioleta.
- Todos los módulos, paneles y armarios utilizados para la colocación de contadores deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439 partes 1, 2 y 3.
- La envolvente será de material aislante de acuerdo con la norma UNE-EN 50.102, de grado de protección mínimo IP43; IK 09.
- Los módulos o armarios, deberán disponer de ventilación interna, para evitar condensaciones sin que disminuya su grado de protección.

#### e) DERIVACIÓN INDIVIDUAL

- La derivación individual se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.
- Cada derivación individual debe llevar asociado en su origen su propia protección compuesta por fusibles de seguridad, con independencia de las protecciones correspondientes a la instalación interior de cada suministro. Estos fusibles se instalarán antes del contador y se colocarán en cada uno de los hilos de fase o polares que van al mismo, tendrán la adecuada capacidad de corte en función de la máxima intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en ese punto y estarán precintados por la empresa distribuidora.
- Los tubos y canales de las derivaciones individuales así como su instalación, cumplirán lo indicado en la ITC-BT-21, salvo en lo indicado en la instrucción ITC-BT-15
- Los cables no presentarán emplames y su sección será uniforme, exceptuándose en este caso las conexiones realizadas en la ubicación de los contadores y en los dispositivos de protección.
- Los conductores a utilizar serán de cobre de clase 2 según norma UNE 21.022 o de aluminio, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT-19.
- Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como 'no propagadores de la llama' de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1, cumplen con esta descripción.

#### f) DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN

- Los dispositivos generales de mando y protección, se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del usuario.
- En las viviendas y locales comerciales que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.
- La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1,4 y 2 m. para viviendas.
- Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3 con grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102.

- La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar.
- Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán como mínimo :
  - 1) Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia. Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4.500 A. mínimo.
  - 2) Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos; salvo que la protección contra contactos indirectos se efectúe mediante otros dispositivos de acuerdo con la ITC-BT-24. Deberá resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y estar su sensibilidad de acuerdo a lo señalado en la ITC-BT-24.
  - 3) Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local. Deberá resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación.
  - 4) Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario.
- En aquellas viviendas que por el tipo de instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos.

#### g) INSTALACIÓN INTERIOR

- La instalación interior se ejecutará bajo roza.
- La instalación interior unirá el cuadro general de distribución con cada punto de utilización. Usaremos tubo aislante flexible. Diámetro interior D según Cálculo. Se alojará en la roza y penetrará 0,5 cm en cada una de las cajas.
- El conductor será aislado para tensión nominal de 750 V. De sección S según Cálculo. Se tenderán por el tubo el conductor de fase y el neutro desde cada pequeño interruptor automático y el conductor de protección desde su conexión con el de protección de la derivación individual, hasta cada caja de derivación.
- En los tramos en que el recorrido de dos tubos se efectúe por la misma roza, los seis conductores atravesarán cada caja de derivación.
- Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la norma UNE 20.460 -5 - 523 y su anexo Nacional.
- Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente el neutro y el de protección :
 

Cuando exista un conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a un conductor neutro, se identificarán éstos por su color azul claro.

Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo.

Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón o negro.
- En lo referente a los conductores de protección, se aplicará lo indicado en la Norma UNE 20.460 -5-54 en su apartado 543.

#### • RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Electrocutión o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocutión o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocutión o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocutión o quemaduras por puente o de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocutión o quemaduras por conexiones directos sin clavijas macho-hembra.
- Otros.



• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de Caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

• **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado, (para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes).
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

**AMT.6.1.6.11.6. AUDIOVISUALES**

• **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

- La antena para UHF se unirá al mástil con sus elementos de fijación. La distancia a la antena más próxima fijada al mismo mástil no será menor de 1000 milímetros.
- La antena para VHF se unirá al mástil con sus elementos de fijación y por debajo de la antena para UHF. La distancia a la antena más próxima fijada al mismo mástil no será menor de 1000 mm. La distancia al muro o elemento de fábrica para anclaje del mástil no será menor de 1000 mm.
- La antena para FM se unirá al mástil con sus elementos de fijación. La distancia a la antena más próxima fijada al mismo mástil no será menor de 1000 milímetros.
- La distancia al muro o elemento de fábrica para anclaje del mástil no será menor de 1000 mm.
- El cable coaxial se tenderá desde la caja de conexión de cada antena e introducido por el interior del mástil hasta conectarlo con el amplificador correspondiente.

- Se colocará un conductor de puesta a tierra de 6 m<sup>2</sup> de sección. Conectado al mástil así como al equipo de amplificación con la línea de puesta a tierra del edificio.
- El equipo de recepción de tipo parabólico se colocará siguiendo las mismas pautas que en el caso de VHF y UHF.
- El armario de protección será empotrarle o adosable, de chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor y estará dotado de cerradura y rejilla de ventilación.
- El equipo amplificador estará constituido por un alimentador estabilizado, con toma de corriente para 12 V, tres módulos amplificadores, para UHF, VHF y FM y un mezclador que para tensión de salida del amplificador de 2 V será blindado.
- La caja de derivación será empotrarle. Constituida por un soporte metálico sobre el que irá montado el circuito eléctrico y una tapa de cierre resistente a los golpes. Irá provista de mecanismos de desacople que variarán según la planta en que vaya situada la caja de derivación. Las cajas de derivación terminales llevarán incorporada resistencia de cierre. Indicaremos la marca, tipo y número de orden de planta, número M de derivaciones y número de homologación de la Dirección General de Radiodifusión y Televisión.
- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**
  - Electrocución.
  - Pinzamientos.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caídas a distinto nivel.
  - Sobreesfuerzos.
  - Golpes por manejo de herramientas manuales.
  - Cortes por manejo de máquinas-herramienta manuales.
- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**
  - La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída desde altura.
  - Los trabajos de instalación se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
  - Las herramientas estarán aisladas y se utilizarán guantes aislantes.
  - Cuando durante la fase de instalación sea preciso utilizar aparatos o herramientas eléctricas, éstos estarán dotados de doble aislamiento y toma de puesta a tierra.
  - En la instalación de equipos de captación en cubiertas inclinadas, será preciso el uso de arnés de seguridad, para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche. Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.
- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :**
  - Casco de seguridad homologado, (obligatorio para los desplazamientos por el interior de la obra).
  - Guantes de cuero.
  - Botas de seguridad.
  - Mono de trabajo.
  - Arnés de seguridad.

#### AMT.6.1.6.11.7. AIRE ACONDICIONADO

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**
  - Instalaciones de climatización individuales con impulsión directa a través de conductos, para locales en los que no sea exigible un control de humedad.
- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**
  - Caída al mismo nivel.
  - Caída a distinto nivel.
  - Atrapamiento (entre engranajes, transmisiones, etc., durante las operaciones de puesta a punto o montaje).
  - Pisada sobre materiales.
  - Quemaduras.

- Cortes por manejo de chapas.
- Cortes por manejo de herramientas cortantes.
- Cortes por uso de la fibra de vidrio.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes a los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Los inherentes al tipo de andamios o medio auxiliar a utilizar.
- Dermatitis por contactos con fibras.
- Otros.
- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**
  - Los recortes sobrantes, se irán retirando conforme se produzcan a un lugar determinado, para su posterior recogida y vertido por las trompas y evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
  - La iluminación en los tajos de montaje de tuberías será de un mínimo de 100 lux, medidos a una altura sobre el nivel de pavimento en torno a los 2 m.
  - Las botellas, (o bombonas), de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
  - Durante el corte con cizalla las chapas permanecerán apoyadas sobre los bancos y sujetas, para evitar accidentes por movimientos indeseables, en especial de las hojas recortadas.
  - Los tramos de conducto, se evacuarán del taller de montaje lo antes posible para su conformación en su ubicación definitiva, y evitar accidentes en el taller, por saturación de objetos.
  - Las planchas de fibra de vidrio, serán cortadas sobre el banco mediante cuchilla. En todo momento se asistirá al cortador para evitar riesgos por desviaciones y errores.
  - Se prohíbe abandonar en el suelo, cuchillas, cortantes, grapadoras y remachadoras para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
  - Las rejillas se montarán desde escaleras de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para eliminar el riesgo de caída.
  - Los conductos a ubicar en alturas considerables, se instalarán desde andamios tubulares con plataformas de trabajo de un mínimo de 60 cm. de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
  - Antes del inicio de la puesta en marcha, se instalarán las protecciones de las partes móviles, para evitar el riesgo de atrapamientos.
  - No se conectarán ni pondrán en funcionamiento las partes móviles de una máquina, sin antes haber apartado de ellas herramientas que se estén utilizando, para evitar el riesgo de proyección de objetos o fragmentos.
  - Durante las pruebas, cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda:  
"NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
  - Se prohíbe expresamente la manipulación de partes móviles de cualquier motor o asimilables sin antes haber procedido a la desconexión total de la red eléctrica de alimentación, para evitar los accidentes por atrapamiento.
- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**
  - Casco de seguridad homologado, (para el tránsito por obra).
  - Guantes de cuero.
  - Guantes de P.V.C. o goma
  - Ropa de trabajo.
  - Botas de seguridad.
  - Arnés de seguridad.

#### AMT.6.1.6.11.8. CALEFACCIÓN

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**
  - La instalación de calefacción por agua caliente, el agua será calentada por medio de calderas.

- La instalación de calefacción se realizará centralizada por aire caliente, la cual a través de un intercambiador de calor integrado en la cámara de combustión del generador, el aire así calentado es distribuido a los distintos locales por medio de conductos.

- **RIESGOS:**

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Corte en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamiento entre piezas pesadas.
- Explosión del soplete (o de la bombona de gas licuado).
- Los inherentes a la utilización de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Pisada sobre materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Junto a la puerta del almacén de gases licuados, se instalará un extintor de polvo químico seco.
- Los tajos estarán bien iluminados, aproximadamente entre 200300 lux.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles, estará protegida mediante 'mecanismos estancos de seguridad' con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohibirá el uso de mecheros y sopletes encendidos junto a materiales inflamables.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Las botellas (o bombonas) de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Se evitará soldar o utilizar el oxicorte, con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado, (para el tránsito por obra).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Arnés de seguridad.

Además, en el tajo de soldadura se usará:

- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.

#### AMT.6.1.6.11.9. GASES MEDICINALES

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema completo de gases medicinales, siguiendo las prescripciones establecidas en el proyecto de ejecución.

Se incluyen en esta unidad de obra las operaciones de instalación de central de almacenamiento, canalizaciones de la red de distribución, fijación de las mismas, sistemas de control y pruebas de servicio.

La instalación, conforme se especifica en el proyecto, se compone de los siguientes elementos:

- a) Central de almacenamiento.
- b) Red de distribución.
- c) Conductos de evacuación
- d) Equipos de control y protección.

Las tomas y equipos auxiliares se montarán siguiendo las prescripciones del proveedor, y comprobando que no sea posible la conexión de un equipo propio de cada gas en la toma de otro gas diferente.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Quemaduras.
- Contactos eléctricos, directos, e indirectos.
- Ruido.
- Incendio y explosiones.
- Proyecciones de partículas.
- Afecciones en la piel.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

No se soldará con botellas expuestas al sol.

El transporte de las botellas de gases deben realizarse sobre carros portabotellas.

Las botellas y bombonas deberán de estar en posición vertical al ser utilizadas.

No se utilizarán los flejes de los paquetes como asideros de carga.

Los huecos en patinillos, patios o zonas expresamente preparadas para instalación de conductos verticales deberán ser protegidos y, en cualquier caso, el trabajador debe ir protegido con arnés de seguridad tanto a la hora del aplomado y presentación como en la instalación definitiva.

Mantener iluminadas las zonas de trabajo, entre 200-300 lux. Es conveniente que los equipos de iluminación dispongan de accesorios estancos a la humedad.

Mantener el orden y limpieza en las zonas de trabajo.

Es necesario mantener la vigilancia de los manómetros, racores y mangueras.

Se verificarán las posibles fugas en las mangueras con agua jabonosa, nunca con una llama.

No se dejarán encendidos, sin uso, los mecheros y sopletes.

No se permitirá nunca el empleo de acetileno para soldar tubos o elementos de cobre, pues en la reacción se produce acetiluro de cobre, que es explosivo.

Los equipos de soldadura deben de estar dotados de válvula antirretroceso de llama.

Se prohíbe soldar en zonas no ventiladas, especialmente si se emplea plomo.

No soldar con botellas expuestas al sol.

El transporte de tramos rectos de tubos a hombro del operario se realizará inclinando la carga hacia atrás, de manera que la parte delantera supere al menos los dos metros para evitar golpear a otros trabajadores.

• **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

- Guantes de goma, o de P.V.C.
- Traje para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)

Además, en el tajo de soldadura utilizarán:

- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero..
- Manoplas de cuero.

#### AMT.6.1.6.11.10. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

Procedimiento constructivo que incluye todas la operaciones para la instalación del sistema automático de detección de incendios completo, sistema de alarmas, abastecimiento de agua contra incendios, hidrantes exteriores, extintores de incendio, sistemas de bocas de incendio equipadas, sistema de columna seca, extinción por rociadores automáticos etc.

Estos sistemas se ajustarán en el montaje, pruebas de carga y funcionamiento a las Normas UNE 23007/ Partes 1, 2, 4, 5, 5 1ª modificación, 6, 7, 8, 9, 10 y 14. El mantenimiento detallado se ajustará a la Norma UNE 23007/14.

Toda la instalación se hará siguiendo las prescripciones establecidas en el proyecto de ejecución.

Se incluyen las operaciones replanteo de instalaciones, fijación de elementos, anclajes, conexionado y pruebas de servicio de las instalaciones.

- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Cortes por manejo de cables.
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- Los derivados de los medios auxiliares utilizados.
- Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

La puesta en servicio y el mantenimiento preventivo de las instalaciones de protección contra incendios que garantizará la operatividad de las mismas, se llevará de acuerdo a los términos establecidos en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD 1942/1993, de 5 de noviembre, con las modificaciones introducidas por la Orden de 16 de Abril de 1994 y la Orden de 16 de Abril de 1998).

Este mantenimiento se llevará a efecto, siguiendo al menos las especificaciones contempladas en el Apéndice 2. Mantenimiento mínimo de las instalaciones de protección contra incendios del dicho RD 1942/93.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

La iluminación de los tajos será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.

La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

El transporte de canalizaciones, conductores, equipos eléctricos y demás elementos de la instalación por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante

supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados ( o iluminados a contra luz).

Usaremos guantes de seguridad en el manejo de aquellos elementos, cajas, tubos, etc.. para evitar cortes.

El manejo de herramientas manuales (destornillador, alicates, martillo, etc...), herramientas pequeñas (taladradora, martillo picador, clavadora, etc..) y de medios auxiliares (escaleras de mano, andamios de borriquetas, etc...) necesarios para desarrollar las diferentes operaciones requeridas por la instalación se hará siguiendo las medidas preventivas establecidas para dichas herramientas manuales y medios auxiliares, y que son detalladas en esta misma memoria de seguridad.

- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes

#### AMT.6.1.6.11.11. CAPTADORES SOLARES

- PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

La captación de la energía solar se realiza de forma colectiva, a través de un conjunto de captadores solares situados en la cubierta del edificio.

Se estudia en esta unidad de obra el procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema completo de captadores solares para agua caliente sanitaria, conforme se especifica el proyecto de ejecución.

Se incluyen las operaciones de anclajes de paneles, la colocación de tuberías y las pruebas de servicio, para ello:

Se debe procurar que las superficies de apoyo de las placas estén lo suficientemente lisas y limpias.

Comprobar antes que nada si la cubierta se encuentra en condiciones de soportar la carga de los diferentes elementos de la instalación: Placas, acumuladores, depósitos, canalizaciones, etc.

Los paneles ACS deberán estar correctamente anclados, siendo capaces de poder resistir la carga de viento. Para ello es conveniente seguir las instrucciones del fabricante.

Colocar los paneles con la superficie de montaje orientada y con la inclinación marcada en proyecto. Mantener una distancia de 1 metro como mínimo con respecto al borde de la cubierta y seguir todas las instrucciones de montaje especificadas por el fabricante.

Ajustar los perfiles y anclajes al módulo solar, empleando exclusivamente los tornillos, anclajes y materiales de montaje proporcionados por el fabricante.

Si el sistema de paneles se debe conectar a tierra según las instrucciones de fabricante, la conexión deberá hacerse en los puntos marcados por el mismo, o en su defecto en los pernos de anclaje.

Asegúrese que la conexión a tierra no se pueda soltar debido a las vibraciones o al viento Interconecte los cables eléctricos de los paneles, siempre después de la puesta a tierra, asegurándose antes de que no llevan corriente.

- RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Cortes
- Cizallamiento
- Punzonamiento
- Golpes por el manejo de las herramientas
- Pisadas sobre objetos
- Caída de objetos
- Sobreesfuerzos



- Contacto directo
- Contacto indirecto
- Exposición a vientos durante el montaje de paneles

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.

Todas las operaciones de instalación y conexiones deberán ser realizadas por personal especializado.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

La iluminación de los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Seguiremos las instrucciones del fabricante para el montaje de todos los componentes de la instalación.

No acopiaremos el material al borde del forjado o de la cubierta.

Guardaremos distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

Se suspenderán los trabajos con vientos superiores a 50 Km/h.

Colocaremos plataformas de seguridad de borde de cubierta.

Colocaremos barandillas o redes en los huecos del forjado

Se deberán seguir en todo momento las indicaciones marcadas por el proyecto de instalación.

Usaremos guantes de neopreno en los trabajos de albañilería.

Usaremos guantes de seguridad en el manejo de los tubos para evitar cortes.

Las herramientas y aparatos eléctricos empleados en la fijación de las placas estarán en perfectas condiciones de utilización, no presentando cortes, empalmes y su conexión se realizará con conectores certificados Macho-Hembra.

Antes de la conexión de la placa a la red eléctrica, comprobar que no hay elementos conectados a la red.

El transporte de conducciones, llaves, grifería y demás elementos de la instalación por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).

Se deberá tener precaución en el manejo de la sierra y de la roscadora de tubos.

• **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Ropa de trabajo
- Traje para tiempo lluvioso
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)

**AMT.6.1.6.12. MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO SANITARIO**

• **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

Se incluye todo el mobiliario sanitario y dotaciones sanitarias que previamente se ha definido en proyecto y cuyo objetivo sea habilitar la zona hospitalaria establecida.

Se utilizará un camión-grúa para descargarlo y acopiarlo debidamente.

Su traslado desde el punto de acopio establecido hasta el tajo se realizará mediante transpaletas o carretillas elevadoras eléctricas.

Es necesario que la zona de montaje del mobiliario quede debidamente señalizada y se impida el acercamiento de personal ajeno al montaje.

La instalación eléctrica en los elementos que deban conectarse a la red, se hará sin tensión en la línea.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de descarga, transporte, fijación (con realización de anclajes cuando proceda), nivelación y conexionado a la red (cuando proceda) del mobiliario y dotaciones sanitarias.

- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Cortes en manos por objetos y herramientas.
- Aplastamientos con materiales, herramientas o máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas desde el mismo nivel.
- Caídas de objetos: herramientas, aparejos, etc.
- Golpes con materiales, herramientas, martillos y maquinaria ligera.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Se señalizará convenientemente la zona de descarga del mobiliario sanitario y demás dotaciones sanitarias.

El acopio de los mismos nunca obstaculizará las zonas de paso de personas y/o operarios, para evitar tropiezos, caídas, desprendimientos o accidentes, debiendo acopiarse de manera que no produzca peligro alguno.

Los restos de cartón y embalajes se acopiarán debidamente en evitación de accidentes y siendo retirados al finalizar cada jornada de trabajo.

Se retirará las sobras de materiales, tierras de excavación, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, escombros, etc .

La zona de acopio estará debidamente señalizada.

- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

#### **AMT.6.1.6.13. LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA**

- **PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:**

Se incluye en el estudio de esta unidad final de obra, todas las actuaciones y pautas de prevención necesarias para ejecutar las actividades y trabajos relacionados con la ejecución de la limpieza final de obra y adecuación de locales y de acristalamientos y ventanas exteriores:

- Eliminación de escombros, rascado, barrido y limpieza de suelos, paredes y techos, según unidades de ocupación y espacios interiores
- Acondicionamiento de suelos para entrega de final de obra
- Eliminación de restos de obra, preparación de cristales y limpieza.

- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Golpes y proyecciones
- Electrocutación
- Pisadas sobre objetos y materiales
- Polvo

- Ruido
- Intoxicaciones por inhalación de sustancias o productos químicos o nocivos
- Interferencias y afección a terceros
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamiento de dedos entre objetos
- Heridas por contacto con objetos punzantes
- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**
  - Se señalizarán ó balizarán las zonas que estén recién fregadas o mojadas para evitar resbalones de terceros.
  - Durante el barrido o la limpieza del polvo en el interior de los locales, estos deberán estar convenientemente ventilados. En caso de excesivas partículas en suspensión se utilizarán mascarillas respiratorias o en su defecto se suspenderán las operaciones hasta que las partículas en suspensión se hayan decantado.
  - Durante los trabajos de limpieza, todas las dependencias en las que se realicen dichos trabajos deberán estar debidamente iluminadas.
  - Todos los operarios que realizan limpieza de cristales por fachadas o zonas donde puedan tener caídas a distinto nivel deberá usar el preceptivo arnés de seguridad debidamente anclado a puntos fuertes de la estructura o a soportes diseñados al efecto con sistema de fijación en jambas.
  - Se prohíben los trabajos de limpieza exterior de acristalamientos y ventanas cuando las condiciones climatológicas de temperatura, viento, niebla o lluvia sean adversas.
  - Todos los operarios que realicen estas tareas deberán estar debidamente equipados: llevar bata o mono de trabajo, botas antideslizantes y, en general, los equipos de protección individual necesarios en función del riesgo existente.
  - Los productos y sustancias químicas utilizadas para las operaciones de limpieza, deberán hacerse conforme a las especificaciones y recomendaciones del fabricante.
  - En caso de agresión o entrar indebidamente en contacto con un producto químico, deberá actuarse conforme a las recomendaciones establecidas en la ficha técnica de dicho producto y que conforme a la normativa deberá ir adherida al envase.
  - En esta obra queda prohibida la utilización de productos o sustancias químicas que no dispongan del marcado CE
- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

  - Guantes.
  - Arnés de seguridad (en caso necesario)
  - Batas y monos de trabajo
  - Botas antideslizantes.
  - Mascarilla respiratoria.
  - Gafas de protección.
  - Cinturón portaherramientas

## **AMT.6.1.7. MEDIOS AUXILIARES**

### **AMT.6.1.7.1. ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES EUROPEOS**

- **DESCRIPCIÓN DEL MEDIO:**

El andamio metálico tubular está comercializado con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tablonos, etc.) debiéndose por lo tanto hacer uso de ellos en caso de necesidad.
- **RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):**
  - Caídas a distinto nivel.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caída de objetos (tablonos, herramientas, materiales).
  - Golpes por objetos o herramientas.

- Atrapamientos durante el montaje.
- Sobreesfuerzos
- Otros.

• **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

Cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio.

Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a) Antes de su puesta en servicio.
- b) A continuación, periódicamente.
- c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Para garantizar técnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar - Andamios normalizados -. Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

La empresa a cuyo cargo se instale el andamio deberá establecer el procedimiento necesario para que una persona competente realice las inspecciones y pruebas correspondientes.

Los resultados de estas inspecciones deberán documentarse mediante un Acta, conservándose durante el tiempo que permanezca instalado el andamio.

Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:

No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).

El izado del material que forma el andamio (barras, módulos tubulares, tablones, etc.) se realizará mediante eslingas normalizadas, a ser posible con el auxilio de un cabrestante mecánico cuando la altura supere las cuatro plantas.

La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del arnés de seguridad.

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.

Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los -nudos- o -bases- metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.

Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.

Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.

Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.

El entablado que forma el piso de las plataformas se compondrán preferentemente de planchetas metálicas; si fuesen tablones de madera éstos se sujetará a la estructura firmemente para evitar el deslizamiento y caída.

Los montadores cuidarán especialmente que las diferentes piezas queden adecuadamente enlazadas y sujetas mediante la aplicación segura de las bridas o juntas, de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

La altura libre entre los distintos niveles de plataforma debe ser 1,90 m.

Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a -nivel de techo- en prevención de golpes a terceros.

La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).

Se prohibirá expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, -torretas de maderas diversas- y similares.

Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.

Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.

Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.

Es práctica corriente el -montaje de revés- de los módulos en función de la operatividad que representa, la posibilidad de montar la plataforma de trabajo sobre determinados peldaños de la escalerilla. Evite estas prácticas por inseguras.

Se prohibirá en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.

Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.

Se determinarán e instalarán previamente al montaje del andamio los puntos de anclaje a los que ira sujeto.

Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los puntos fuertes de seguridad- previstos en fachadas o paramentos.

Los arriostramientos se efectuarán correctamente con barras rígidas abrazaderas, quedando absolutamente prohibido hacerlo con cuerdas, alambres, etc.

Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.

Se prohibirá hacer -pastas- directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):
  - Casco de seguridad.
  - Ropa de trabajo.
  - Guantes de cuero.
  - Calzado de seguridad.
  - Arnés de seguridad.

#### **AMT.6.1.7.2. ANDAMIOS DE BORRIQUETAS**

- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO:
  - Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.
  - Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de firmeza y permanencia.
  - El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.
- RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):
  - Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
  - Caídas al mismo nivel.
  - Desplome del andamio.
  - Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales).
  - Golpes por objetos o herramientas.
  - Atrapamientos.
  - Otros.
- MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
- Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Se prohibirá saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):
  - Casco de seguridad homologado.
  - Botas de seguridad (según casos).
  - Calzado antideslizante (según caso).
  - Arnés de seguridad.
  - Ropa de trabajo.
  - Trajes para ambientes lluviosos.

#### **AMT.6.1.7.3. ESCALERAS DE MANO**

- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO:
  - Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos de la obra.
  - Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria- en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas.
  - Las escaleras prefabricadas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.
- RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN Y TRASLADO EN OBRA):



- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre otras personas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Atrapamientos por los herrajes o extensores.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar, etc.).

• MEDIDAS PREVENTIVAS:

1) De aplicación al uso de escaleras de madera.

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

2) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

3) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-.

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.

Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.

Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kgs. sobre las escaleras de mano.

Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.

El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, supere los 55 kg.

Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportará horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.

Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.

En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:

- a) Transportar plegadas las escaleras de tijera.
- b) Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
- c) Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.

Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:

- a) No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
- b) Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
- c) No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera :

- a) Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones pueden provocar graves accidentes.
- b) No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera:

- a) La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5° y 70,5°.
- b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30° como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo:

- a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)
- b) Suelos secos: Zapatas abrasivas.
- c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.
- d) Suelos de madera: Puntas de hierro

Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán:

- a) Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.

- b) Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

5) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:

No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:

Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar cinturón de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.

Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera

En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.

No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.

Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.

Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

6) Almacenamiento de las escaleras :

Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.

Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.

Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

7) Inspección y mantenimiento:

Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

- a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.
- b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.
- c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

8) Conservación de las escaleras en obra :

a) Madera

No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.

Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes.

Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.

b) Metálicas

Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.

Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (DURANTE SU UTILIZACIÓN Y TRASLADO EN OBRA):

Casco de seguridad homologado.

Botas de seguridad.

Calzado antideslizante.

Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

#### AMT.6.1.7.4. PLATAFORMA ENTRADA-SALIDA DE MATERIALES

- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO:

Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta por los buenos resultados que presenta desde el punto de vista de la seguridad.

Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.

El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

• **RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE, MANTENIMIENTO Y UTILIZACIÓN):**

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Otros.

• **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

Evitar la estancia de personal o instalación de cualquier tipo bajo la vertical de la plataforma.

Protección de los laterales mediante barandillas.

Apuntalamiento adecuado con elementos para repartir cargas.

Existencia en la obra de una serie de andamios auxiliares (uña con enganche autónomo, máquina portalets, etc.) que hagan posible una carga-descarga organizada sin disfunciones.

Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante la grúa-torre solo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas receptoras voladas.

Las plataformas voladas que se construyan en obra deberán ser sólidas y seguras, convenientemente apuntaladas mediante puntales suelo-techo, tal como se indica en los planos.

Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de la misma para permitir el acceso de la carga a la plataforma.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, UTILIZACIÓN Y DESMONTAJE):**

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según caso).
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

## **AMT.6.1.8. PROTECCIONES COLECTIVAS**

### **AMT.6.1.8.1. SEÑALIZACIÓN**

• **DESCRIPCIÓN DE SEÑALIZACIÓN UTILIZADA:**

Esta obra debe de tener una serie de señales, indicadores, vallas o luces de seguridad que indiquen y hagan conocer de antemano todos los peligros.

La señalización a utilizar debe estar de acuerdo con principios profesionales, y se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

- 1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.
- 2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra.

El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

• **SEÑALIZACIÓN EN LA OBRA:**

La señalización en la obra, es compleja y la más variada, debiéndose hablar de diversos tipos de señalización según características de base como son:

1) Por la localización de las señales o mensajes:

Señalización externa. A su vez puede dividirse en señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.

Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno del centro del trabajo, con independencia de si la señal está colocada dentro o fuera de la obra.

2) Por el horario o tipo de visibilidad:

Señalización diurna. Se basa en el aprovechamiento de la luz solar, mostrando paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.

Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se pueden utilizar las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.

3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, componiéndose los siguientes tipos de señalización:

Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente. Las señales de tráfico son un buen ejemplo.

Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Suele utilizarse en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.

Señalización olfativa. Consiste en adicionar un producto de olor característico a gases inodoros peligrosos. Por ejemplo un escape de butano que es inodoro se percibe por el olor del componente adicionado previamente.

Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.

• MEDIOS PRINCIPALES DE SEÑALIZACIÓN EN ESTA OBRA:

Los andamios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los andamios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de andamios de señalización:

1) VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.

2) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

4) ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

• RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

Quemaduras.

Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

• ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:

Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que :

a) Sean trabajadores con carné de conducir.

b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.

c) Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471

- d) Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.

Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).

- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Ropa de trabajo con franjas reflectantes.
- Guantes preferiblemente de cuero.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.

#### **AMT.6.1.8.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL**

- DESCRIPCIÓN:

La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.

Todos los conjuntos de apartamento empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.

En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24

Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

Las herramientas estarán aisladas.

Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 50 V.

Las envolventes, apartamento, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45 según UNE 20.324.

- RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

Heridas punzantes en manos.

Caídas al mismo nivel.

Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:

Trabajos con tensión.

Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.

Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

Usar equipos inadecuados o deteriorados.

Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

- ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:

- a) Medidas de protección contra contactos directos :

Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

- b) Medidas de protección contra contactos indirectos :

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna de 60 V en corriente continua.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de

seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

Normas de prevención tipo para los cables.

El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 o UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.

Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 o UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalizará el -paso del cable mediante una cubrición permanente de tablonos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.

Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

Las mangueras de -alargadera-.

Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua.

Normas de prevención tipo para los interruptores.

Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por R.D. 842/2002 de 2 de Agosto.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE20324.

Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos- firmes.



Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).

Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.

Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

En el origen de cada instalación debe existir un conjunto que incluya el cuadro general de mando y los dispositivos de protección principales.

En la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.

En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar de carga.

Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.

Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta.

La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que integren:

- a) Dispositivos de protección contra las sobre intensidades.
- b) Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.
- c) Bases de tomas de corriente.

El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación, incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua.

El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED -.

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.

Medidas de protección:

Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.

Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y similares.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).

Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar -cartuchos fusibles normalizados- adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Casco de seguridad homologado, (para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes).
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

#### **AMT.6.1.8.3. CABLE DE SEGURIDAD**

- DESCRIPCIÓN:

Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.

Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

- RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes.
- Otros.

- ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:

Los cables empleados serán de buena calidad y resistencia adecuada, teniendo presente que no deben trabajar a una carga superior a 1/8 de su resistencia a la rotura.

Los cables habrán de ser de fabricantes de reconocida solvencia, y las empresas usuarias de las instalaciones ofrecerán garantía respecto al buen funcionamiento, conservación y adecuación de todos los mecanismos y elementos del conjunto, empleo a este objeto del personal competente y seguridad de los propios trabajadores. Las oportunas autorizaciones serán solicitadas por las empresas usuarias de las instalaciones, justificando los mencionados extremos, de la Dirección General de Trabajo, la cual resolverá con los asesoramientos convenientes.

En los trabajos excepcionales se tomarán medidas especiales para asegurar a los trabajadores contra los peligros de la rotura eventual de los cables.

Queda prohibido el empleo de cables y cuerdas empalmadas, así como el de cables y cadenas que tengan un lazo o nudo.

Podrá efectuarse el empalme de cables metálicos en instalaciones utilizadas únicamente para materiales cuando sea de necesidad en razón a la gran longitud de los mismos o en otros casos excepcionales, siempre que las operaciones de empalme sean realizadas en debida forma por personal especializado; que la resistencia del empalme no resulte inferior a la del cable, y que la empresa usuaria de la instalación ofrezca garantías suficientes en lo que se refiere a la seguridad de los trabajadores.

- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Casco de seguridad homologado.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Ropa de trabajo.

#### **AMT.6.1.8.4. VALLADO DE OBRA**

- DESCRIPCIÓN:

Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.

- **RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):**

Caída de personas al mismo nivel.

Pisadas sobre objetos.

Choques y golpes contra objetos inmóviles.

Golpes y cortes por objetos o herramientas.

Proyección de fragmentos o partículas.

Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.

Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.

Exposición al ruido.

Iluminación inadecuada.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:**

Las condiciones del vallado deberán ser:

a) Tendrá al menos 2 metros de altura.

b) Los accesos para el personal y la maquinaria o transportes necesarios para la obra deberán ser distintos. Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.

Se prohibirá aparcarse en la zona de entrada de vehículos.

Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.

Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.

- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):**

Guantes de neopreno.

Mono de trabajo.

Casco de seguridad homologado.

#### **AMT.6.1.8.5. PLATAFORMA ENTRADA-SALIDA DE MATERIALES**

- **DESCRIPCIÓN DEL MEDIO:**

Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta por los buenos resultados que presenta desde el punto de vista de la seguridad.

Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.

El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

**RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE, MANTENIMIENTO Y UTILIZACIÓN):**

Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).

Caídas al mismo nivel.

Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).

Golpes por objetos o herramientas.

Atrapamientos.

Otros.

- **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

Evitar la estancia de personal o instalación de cualquier tipo bajo la vertical de la plataforma.

Protección de los laterales mediante barandillas.

Apuntalamiento adecuado con elementos para repartir cargas.

Existencia en la obra de una serie de andamios auxiliares (uña con enganche autónomo, máquina portalets, etc.) que hagan posible una carga-descarga organizada sin disfunciones.

Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante la grúa-torre solo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas receptoras voladas.

Las plataformas voladas que se construyan en obra deberán ser sólidas y seguras, convenientemente apuntaladas mediante puntales suelo-techo, tal como se indica en los planos.

Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de la misma para permitir el acceso de la carga a la plataforma.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERTACIONES DE MONTAJE, UTILIZACIÓN Y DESMONTAJE):**

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según caso).
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

#### **AMT.6.1.8.6. ACOPIOS**

##### • DESCRIPCIÓN:

Antes de empezar un tajo se empiezan a preparar unos materiales que nos van a servir para realizarlo. Por ello nos vamos a ver obligados a almacenar ciertos materiales para posteriormente utilizarlos en nuestra construcción.

El almacenamiento lo debemos realizar lo más ordenadamente posible con el fin de evitar posibles accidentes que se puedan producir por un mal apilamiento.

Los primeros materiales que vamos a almacenar van a ser la ferralla y las chapas metálicas para el encofrado, que no deben ser un obstáculo para el material y la maquinaria.

**RIESGOS (OPERACIONES DE ACOPIADO Y DESACOPiado):**

- Caídas al mismo nivel.
- Generación de polvo.
- Cortes.
- Caídas de objetos acopiados.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Otros.

##### • ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:

Las pilas de ferralla no deben pasar de 1,50 m. de altura y deberán estar acopiadas de forma ordenada, con el fin de evitar los enganches que sufren frecuentemente los trabajadores, provocando cortes y caídas.

Las chapas de encofrado deben apilarse limpias y ordenadas.

El acopio de viguetas debe ser ordenado y no deben estar amontonadas de cualquier manera, ya que de ser así, se nos podrían venir encima todas, produciéndonos alguna lesión.

El acopio se debe hacer sin acumulación y lejos de los bordes de terraplenes, forjados o en las proximidades de los huecos.

A medida que va subiendo la estructura hay que tener especial precaución para no acopiar materiales en los bordes, ya que pueden caer a niveles inferiores y producir accidentes.

Los acopios de chapa y mallazo se deben hacer estratégicamente en la planta de construcción para evitar desplazamientos inútiles por las vigas.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE ACOPIADO Y DESACOPiado):**

- Casco de seguridad homologado.

- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.
- Guantes.

**AMT.6.1.8.7. TOMA DE TIERRA**

- DESCRIPCIÓN:

La puesta a tierra se establece con objeto de poner en contacto, las masas metálicas de las máquinas, equipos, herramientas, circuitos y demás elementos conectados a la red eléctrica de la obra, asegurando la actuación de los dispositivos diferenciales y eliminado así el riesgo que supone un contacto eléctrico en las máquinas o aparatos utilizados.

La toma de tierra se instalará al lado del cuadro eléctrico y de éste partirán los conductores de protección que conectan a las máquinas o aparatos de la obra.

RIESGOS (OPERACIONES DE MANTENIMIENTO, MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Caídas a distinto nivel.
- Sobre esfuerzos.
- Electrocución.
- Cortes.
- Golpes.
- Otros.

- ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:

Las tomas de tierra dispondrán de electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes defecto que puedan presentarse.

Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.

Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.

Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.

- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MANTENIMIENTO, MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Casco de seguridad homologado, (para el tránsito por la obra).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

**AMT.6.1.8.8. BARANDILLAS**

- DESCRIPCIÓN:

Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando.

Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.

Tendrán listón intermedio, rodapie de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.

Las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.

En los accesos a las plantas cerradas, además de la barandilla se colocarán señales de -Prohibido el paso-.

La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

- RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobre esfuerzos.

- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Otros.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:**

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.

La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos 17, 21 y 22 y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187.

En la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en su artículo 23 se indican las condiciones que deberán cumplir las barandillas a utilizar en obra. Entre otras:

Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

La altura de la barandilla será de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.

Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.

La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):**

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

## **AMT.6.1.9. MAQUINARIA DE OBRA**

### **AMT.6.1.9.1. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN**

#### **AMT.6.1.9.1.1. CAMIÓN GRÚA**

- **DESCRIPCIÓN:**

- Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

**RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.
- Otros.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruísta tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.



- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
  - Buzo de trabajo.
  - Casco de seguridad homologado.
  - Guantes de cuero.
  - Botas de seguridad.
  - Zapatos adecuados para la conducción.

#### AMT.6.1.9.1.2. CARRETILLA ELEVADORA

- DESCRIPCIÓN:
  - Se utilizará en esta obra la carretilla elevadora para mover los materiales desde el punto de descarga hasta los distintos puntos donde van a utilizarse.
  - La carretilla elevadora ofrece, al mismo tiempo, un sistema de transporte y de elevación, de esta forma, evita la necesidad de montacargas o de cualquier tipo de maquinaria de elevación. Incluso cuando se requiere un montacargas, la carretilla elevadora es necesaria, particularmente desde que los materiales vienen embalados según unas normas que se ajustan a las características de las carretillas elevadoras.
  - Tienen la posibilidad de transportar, tanto horizontalmente como verticalmente, y levantar cargas de varias toneladas, aunque para las obras de construcción las carretillas de 1000 a 5000 kg. son las más usuales.
- RIESGOS MÁS FRECUENTES:
  - Atropello de personas.
  - Vuelcos.
  - Colisiones.
  - Atrapamientos.
  - Desprendimiento del material.
  - Vibraciones.
  - Ruido ambiental.
  - Polvo ambiental.
  - Caídas al subir o bajar del vehículo.
  - Contactos con energía eléctrica.
  - Quemaduras durante el mantenimiento.
  - Sobreesfuerzos.
  - Otros.

- ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica revelante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

#### a) Normas de manejo :

1) Manipulación de cargas :

- La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.
- Recoger la carga y elevarla unos 15 cms. sobre el suelo para el transporte de la misma.
- Circular llevando el mástil inclinado el máximo hacia atrás.
- Situar la carretilla frente al lugar previsto y en posición precisa para depositar la carga.
- Elevar la carga hasta la altura necesaria manteniendo la carretilla frenada. Para alturas superiores a 4 mts. programar las alturas de descarga y carga con un sistema automatizado que compense la limitación visual que se produce a distancias altas.
- Avanzar la carretilla hasta que la carga se encuentre sobre el lugar de descarga.
- Situar las horquillas en posición horizontal y depositar la carga, separándose luego lentamente.
- Las mismas operaciones se efectuarán a la inversa en caso de desapilado.
- La circulación sin carga se deberá hacer con las horquillas bajas.

2) Circulación por rampas:

- La circulación por rampas o pendientes deberá seguir una serie de medidas que se describen a continuación:  
Si la pendiente tiene una inclinación inferior a la máxima de la horquilla ( $\alpha < \beta$ ) se podrá circular de frente en el sentido de descenso, con la precaución de llevar el mástil en su inclinación máxima.  
Si el descenso se ha de realizar por pendientes superiores a la inclinación máxima de la horquilla ( $\alpha > \beta$ ), el mismo se ha de realizar necesariamente marcha atrás.  
El ascenso se deberá hacer siempre marcha adelante.

b) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción :

- Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la carretilla que contemple los puntos siguientes:  
Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).  
Fijación y estado de los brazos de la horquilla.  
Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.  
Niveles de aceites diversos.  
Mandos en servicio.  
Protectores y dispositivos de seguridad.  
Frenos de pie y de mano.  
Embrague, Dirección, etc.  
Avisadores acústicos y luces.
- En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.
- Toda carretilla en la que se detecte deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

c) Normas generales de conducción y circulación :

- Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del conductor de la carretilla en la jornada de trabajo:  
No conducir por parte de personas no autorizadas.  
No permitir que suba ninguna persona en la carretilla.  
Mirar en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre.  
Disminuir la velocidad en cruces y lugares con poca visibilidad.  
Circular por el lado de los pasillos de circulación previstos a tal efecto manteniendo una distancia prudencial con otros vehículos que le precedan y evitando adelantamientos.  
Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.

Transportar únicamente cargas preparadas correctamente y asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura de la carga en función de la altura de paso libre.

Deben respetarse las normas del código de circulación, especialmente en áreas en las que pueden encontrarse otros vehículos.

No transportar cargas que superen la capacidad nominal.

No circular por encima de los 20 Km/h. en espacios exteriores y 10 Km/h. en espacios interiores.

Cuando el conductor abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.

Asimismo la horquilla se dejará en la posición más baja.

No guardar carburante ni trapos engrasados en la carretilla elevadora, se puede prender fuego.

Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.

Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la carretilla elevadora.

- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado.
- Zapatos de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mono de trabajo.

#### **AMT.6.1.9.2. MAQUINARIA DE TRANSPORTE DE ESCOMBROS**

##### **AMT.6.1.9.2.1. CAMIÓN TRANSPORTE**

- **DESCRIPCIÓN:**

- El vehículo automóvil comprende una cubeta que bascula hacia atrás o lateralmente (en ambos sentidos o en uno solo). La capacidad de la cubeta varía en función de la potencia del motor. Un camión de 5 T. puede transportar de 3 a 3,5 m<sup>3</sup> de escombros (sin asentar) por viaje. Las mayores máquinas actuales tienen una capacidad de 18 m<sup>3</sup>, lo cual permite para ciertos trabajos particulares (canteras, construcción de autopistas, etc.) realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.
- Los camiones de cubeta múltiple ofrecen interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras, cuando es baja la producción de la excavadora. Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.
- La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

- **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Atropello de personas.
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelcos por desplazamiento de carga.
- Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja.
- Otros.

- **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.
- Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
- No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.
- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- No se deberá circular nunca en punto muerto.

- No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo proceda.
- No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
- Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.
- No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.
- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las rudesas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

**A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.**

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.
- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**
  - Buzo de trabajo.
  - Casco de seguridad homologado (al descender de la cabina).
  - Botas de seguridad.
  - Guantes de trabajo.
  - Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

**AMT.6.1.9.3. PEQUEÑA MAQUINARIA**

**AMT.6.1.9.3.1. SIERRA CIRCULAR**

• **DESCRIPCIÓN:**

La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta.

Utilizaremos la sierra circular porque es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable.

La operación exclusiva para la que se va a utilizar es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablones, listones, etc así como de piezas cerámicas.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES :**

- Cortes.
- Contacto con el dentado del disco en movimiento.
- Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.

- Retroceso y proyección de la madera
- Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Contacto con las correas de transmisión.

• **ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor de estanco.
- Toma de tierra.

Se prohibirá expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.

Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.

Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.

Evitar en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.

Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.

Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.

No se emplearán accesorios inadecuados.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.

Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.

Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.

Tenga presente que los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones

existentes, pero nunca como sustitutorias de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el -fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.

No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la -trisca-El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.

Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.

Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.

En el corte de piezas cerámicas:

Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.

Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.

Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.

Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

Normas generales de seguridad:

Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.

El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.

Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.

No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.

Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.

No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.

La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectuó la alimentación.

Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán 'guía-hojas' (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).

El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.

Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.

Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.

El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.

El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.

Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).
- Para cortes en vía húmeda se utilizará:
- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

#### AMT.6.1.9.3.2. ROZADORA RADIAL ELÉCTRICA

- DESCRIPCIÓN:

Utilizaremos esta herramienta eléctrica portátil para hacer ranuras o regatas en paramentos de ladrillo macizo o hueco, para empotrar instalaciones o canalizaciones de agua electricidad, telefonía, etc. En hormigón no debe utilizarse.

Es de sencillo y fácil manejo, ya que compensa las irregularidades de la superficie con dos grandes rodillos, logrando un deslizamiento suave sobre la pared.

- RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Otros.

- ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

El mantenimiento de la rozadora radial eléctrica de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

Se prohibirá ubicar la rozadora radial eléctrica sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra.

Se comprobará que el interruptor eléctrico es estanco.

Se comprobará el estado del disco, sustituyendo los que estén gastados.

Se evitará daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre.

El personal encargado del manejo de la rozadora deberá ser experto en su uso.

La rozadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

Se controlarán los diversos elementos de que se compone.

La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.

Utilizar siempre la cubierta protectora de la máquina.

Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.



Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.

No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.

Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.

Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

#### AMT.6.1.9.3.3. PULIDORAS

- DESCRIPCIÓN:

Máquinas portátiles utilizadas para cortar, pulir o abrillantar superficies rugosas.

- RIESGOS MÁS FRECUENTES :

Electrocución (en las eléctricas).

Incendio por cortocircuito.

- ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

Se alimentará la corriente a baja tensión (no superior a 50 v)

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

Se controlarán los diversos elementos de que se compone.

Se dotarán de doble aislamiento.

Se dotará a la pulidora de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.

El personal encargado del manejo de la pulidora deberá ser experto en su uso.

La pulidora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

Se controlarán los diversos elementos de que se compone.

La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, al disco adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.

Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.

Utilizar siempre las protecciones de la máquina.

No sobrepasar la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela.

Utilizar un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina.

No someter el disco a sobreesfuerzos, laterales o de torsión, o por aplicación de una presión excesiva. Los resultados pueden ser nefastos: rotura del disco, sobrecalentamiento, pérdida de velocidad y de rendimiento, rechazo de la pieza o reacción de la máquina, pérdida de equilibrio, etc.

En el caso de trabajar sobre piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable, asegurar la pieza a trabajar, de modo que no sufran movimientos imprevistos durante la operación.

Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.

Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.

No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.

Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.

En caso de utilización de platos de lijar, instalar en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mano.

Para trabajos de precisión, utilizar soportes de mesa adecuados para la máquina, que permitan, además de fijar convenientemente la pieza, graduar la profundidad o inclinación del corte.

Existen también guías acoplables a la máquina que permiten, en modo portátil, ejecutar trabajos de este tipo, obteniendo resultados precisos y evitando peligrosos esfuerzos laterales del disco; en muchos de estos casos será preciso ayudarse con una regla que nos defina netamente la trayectoria.

Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad.
- Protector acústico o tapones.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de cuero.
- Botas normalizadas.
- Poleas de seguridad.
- Mascarillas.

#### AMT.6.1.9.3.4. HERRAMIENTAS MANUALES

- DESCRIPCIÓN:

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza.

- RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Golpes en las manos y los pies.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

- ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.

Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.

Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.

Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.

Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.

Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

#### 1) Alicates :

Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.

Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.

No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.

Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.

No colocar los dedos entre los mangos.

No golpear piezas u objetos con los alicates.

Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

2) Cinceles :

No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.

No usar como palanca.

Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.

Deben estar limpios de rebabas.

Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles más o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.

Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.

El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

3) Destornilladores :

El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.

El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.

Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.

Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.

No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.

Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.

No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.

Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

4) Llaves de boca fija y ajustable:

Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.

La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizar correctamente.

El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.

No se deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.

Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.

Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.

Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.

Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.

Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.

No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargo o golpear éste con un martillo.

La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.

Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.

No se deberá utilizar las llaves para golpear.

5) Martillos y mazos:

Las cabezas no deberán tener rebabas.

Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas

La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.

Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.

Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.

Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.

Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.

Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.

En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.

No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.

No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.

No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta

No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

6) Picos Rompedores y Troceadores:

Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.

El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.

Deberán tener la hoja bien adosada.

No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.

No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.

Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.

Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

7) Sierras:

Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.

Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.

La hoja deberá estar tensada.

Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.

Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)

Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:

- Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
- Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
- Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.
- Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.

Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.

Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.

Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

• EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Arnés de seguridad (para trabajos en alturas).

## **AMT.6.1.10. RIESGOS**

### **AMT.6.1.10.1. RIESGOS NO ELIMINADOS**

- **RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS**

En este apartado deberán enumerarse los riesgos laborales que no pueden ser eliminados, especificándose las medidas preventivas.

- **CAÍDA DE MATERIALES DESDE DISTINTO NIVEL:**

No se puede evitar la caída de materiales desde distintos niveles de la obra, las medidas preventivas serán:

Las subidas de materiales se realizarán por lugares donde no se encuentre personal trabajando.

El acceso del personal a la obra se realizará por una única zona de acceso, cubierta con la visera de protección.

Se evitará en lo máximo posible el paso de personal por la zona de acopios.

En todo momento el gruista deberá tener visión total de la zona de acopio de materiales, de zona de carga y descarga de la grúa, así como por donde circule el gancho de la grúa.

- **CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL:**

No se puede evitar la caída de personal de la obra cuando se están colocando o desmontando las medidas de seguridad previstas en el proyecto, las medidas preventivas serán:

Todos los trabajos deberán ser supervisados por el encargado de la obra.

Deberá estar el número de personal necesario para realizar dichos trabajos y que dicho personal esté cualificado para tal fin.

- **RIESGOS PROPIOS DE LOS TRABAJADORES:**

Los riesgos más frecuentes que sufren los trabajadores de la obra son los siguientes:

- **INSOLACIONES:**

Durante la ejecución de la obra los trabajadores, en muchos momentos, se encuentran expuestos al sol (cimentación, estructura, cubiertas, etc.), esto puede producir mareos, afecciones en la piel, etc. Las medidas preventivas serán las siguientes:

Organizar los trabajos en las distintas zonas de la obra para evitar en lo máximo posible llevar el recorrido normal del sol.

Utilizar la ropa de trabajo obligatoria y filtros solares si la exposición al sol es muy continuada.

Cambiar el personal, si existen varios, en los tajos cada cierto tiempo.

- **INGESTIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS:**

Aunque está prohibido tomar bebidas alcohólicas en el recinto de la obra, no se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

**AMT.6.2. PLIEGO SEGURIDAD Y SALUD****AMT.6.2.1. DATOS OBRA****AMT.6.2.1.1. DATOS GENERALES DE LA OBRA**

## – Descripción

El proyecto consiste en la reforma de área quirúrgica sin uso, en planta 3 de la torre de Traumatología, para nueva Unidad Central de Investigación Clínica y Ensayos Clínicos.

La sala de climatizadores de la planta tercera se sitúa en planta cuarta (los equipos de planta 3 e dan servicio a la planta 2), por lo que es preciso actuar también en la planta cuarta del edificio, siendo necesario ampliar el tamaño de la sala existente para dar cabida a los equipos de la 3, que también aloja dos climatizadores de la planta 4.

## – Nombre o razón social

HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ

Paseo de la Castellana, 261, 28046 Madrid

## – Contratista

ESTUDIOS DE ARQUITECTOS CONSULTORES SN, S.L. (EACSN S.L.)

C/ Sandalia Navas, 2, 28035 Madrid

C.I.F.: B-82593138.

## – Arquitectos Autores del Proyecto

Víctor de las Casas Zabala

Eduardo Fernández Inglada

Eduardo Merello Godino

Guillermo Merchán Domenech

**AMT.6.2.2. CONDICIONES GENERALES****AMT.6.2.2.1. CONDICIONES GENERALES DE LA OBRA**

El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del proyecto de, con respecto a este ESTUDIO de SEGURIDAD Y SALUD.
- Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.
- Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que serán propias de la Empresa Contratista.
- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.
- Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir la obra: sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como a transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

**AMT.6.2.2.2. PRINCIPIOS MÍNIMOS DE SEGURIDAD Y SALUD****AMT.6.2.2.2.1. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE LOS LUGARES DE TRABAJO**

## 1) Estabilidad y solidez

Se procurará la estabilidad de los materiales, equipos y de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará si se proporcionan los equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

## 2) Instalaciones de suministro y reparto de energía

La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras se ajustará a lo dispuesto en su normativa específica.

Las instalaciones se proyectarán, realizarán y utilizarán de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

En el proyecto, la realización, la elección del material y de los dispositivos de protección se tendrá en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

## 3) Vías y salidas de emergencia

Las vías y salidas de emergencia permanecerán expeditas y desembocarán lo más directamente posible en una zona de seguridad.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo se podrán evacuar rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos, de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.

Las vías y salidas específicas de emergencia estarán señalizadas conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá resistencia suficiente.

Las vías y salidas de emergencia así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

## 4) Detección y lucha contra incendios

Se preverá un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.

Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma se verificarán y mantendrán con regularidad. Se realizarán, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.

Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios serán de fácil acceso y manipulación. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente.

## 5) Ventilación

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos dispondrán de aire limpio en cantidad suficiente.

En caso de que se utilice una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no estarán expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, existirá un sistema de control que indique cualquier avería.

## 6) Exposición a riesgos particulares

Los trabajadores no estarán expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).

En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada será controlada y se adoptarán medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

En ningún caso podrá exponerse a un trabajador una atmósfera confinada de alto riesgo. Al menos, quedarán bajo vigilancia permanente desde el exterior y se tomarán todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

## 7) Temperatura

La temperatura será la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

## 8) Iluminación

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra dispondrán, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tendrán una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando



no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoque. El color utilizado para la iluminación artificial no altera o influirá en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación estará colocada de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial poseerá de iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

#### 9) Puertas y portones

Las puertas correderas irán provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.

Las puertas y portones que se abran hacia arriba irán provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia estarán señalizados de manera adecuada.

En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos existirán puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas estarán señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.

Las puertas y portones mecánicos funcionarán sin riesgo de accidente para los trabajadores. Poseerán de dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también podrán abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abrirá automáticamente.

#### 10) Vías de circulación y zonas peligrosas

Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga estarán calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizarse fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores, no empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

Las vías de circulación destinadas a los vehículos estarán situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado dichas zonas estarán equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se tomarán todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas estarán señalizadas de modo claramente visible.

#### 11) Muelles y rampas de carga

Los muelles y rampas de carga serán adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.

Los muelles de carga tendrá al menos una salida y las rampas de carga ofrecerán la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

#### 12) Espacio de trabajo

Las dimensiones del puesto de trabajo se calcularán de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

#### 13) Primeros auxilios

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, se adoptarán medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, se contara con uno o varios locales para primeros auxilios.

Los locales para primeros auxilios estarán dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tendrán fácil acceso para las camillas. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se dispondrá de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible indicará la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

#### 14) Servicios higiénicos

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios serán de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador podrá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se pondrá a disposición de los trabajadores duchas apropiadas, en número suficiente.

Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas dispondrán de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros será fácil.

Los trabajadores dispondrán en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos.

#### 15) Locales de descanso o de alojamiento

Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores podrán disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

Los locales de descanso o de alojamiento tendrán unas dimensiones suficientes y estarán amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

Cuando no existan este tipo de locales se pondrá a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

Cuando existan locales de alojamiento fijos se dispondrá de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Estos locales estarán equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se tendrá en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

En los locales de descanso o de alojamiento se tomarán medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

#### 16) Mujeres embarazadas y madres lactantes

Tendrán la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

#### 17) Trabajadores minusválidos

Los lugares de trabajo estarán acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

#### 18) Consideraciones varias

Los accesos y el perímetro de la obra se señalizará y estarán de manera que sean claramente visibles e identificables.

En la obra, los trabajadores dispondrán de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

Los trabajadores dispondrán de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud<sup>6</sup>

#### AMT.6.2.2.2.2. DISPOSICIONES MÍNIMAS EN EL INTERIOR DE LOS LOCALES

##### 1) Estabilidad y solidez

Los locales poseerán la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

##### 2) Puertas de emergencia

Las puertas de emergencia se abrirán hacia el exterior y no estarán cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

##### 3) Ventilación

En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas funcionarán de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas.

Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

##### 4) Temperatura

La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios corresponderán al uso específico de dichos locales.

Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados permitirán evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

##### 5) Suelos, paredes y techos de los locales

Los suelos del local estarán libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos y ser fijos, estables y no resbaladizos.

Las superficies de los suelos, las paredes y los techos del local se podrán limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.

Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en el local o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, estarán claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías, para evitar que los trabajadores puedan golpearlos con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

##### 6) Ventanas y vanos de iluminación cenital

Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación podrán abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los trabajadores de manera segura. Cuando estén abiertos, no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.

Las ventanas y vanos de iluminación cenital se proyectarán integrando los sistemas de limpieza o llevarán dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

##### 7) Puertas y portones

La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso del local.

Las puertas transparentes tendrán una señalización a la altura de la vista.

Las puertas y los portones que se cierran solos serán transparentes o tener paneles transparentes.

Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros se protegerán contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

##### 8) Vías de circulación

Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación estará claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

##### 9) Escaleras mecánicas y cintas rodantes

Las escaleras mecánicas y las cintas rodantes funcionarán de manera segura y dispondrán de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular poseerán dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.

##### 10) Dimensiones y volumen de aire del local

El local tendrá una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o su bienestar.

#### AMT.6.2.2.2.3. DISPOSICIONES MÍNIMAS EN EL EXTERIOR DE LOS LOCALES

##### 1) Estabilidad y solidez

Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo serán sólidos y estables teniendo en cuenta:

- 1° El número de trabajadores que los ocupen.
- 2° Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.
- 3° Los factores externos que pudieran afectarles.

En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no posean estabilidad propia, se garantizará su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.

Se verificará de manera apropiada la estabilidad y la solidez, especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

##### 2) Caídas de objetos

Los trabajadores estarán protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.

Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo se colocarán o almacenarán de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

##### 3) Caídas de altura

Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, unos pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, se dispondrán de medios de acceso seguros y se utilizarán cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección se verificarán previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

##### 4) Factores atmosféricos

Se protegerá a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

##### 5) Andamios y escaleras

Los andamios se proyectarán, construirán y mantendrán convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios se construirán, protegerán y utilizarán de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Los andamios serán inspeccionados por una persona competente:

- 1° Antes de su puesta en servicio.
- 2° A intervalos regulares en lo sucesivo.
- 3° Después de cualquier modificación, período de no utilización; exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Los andamios móviles se asegurarán contra los desplazamientos involuntarios.

Las escaleras de mano cumplirán las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

## 6) Aparatos elevadores

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en obra, se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes:

1° Serán de buen diseño y construcción y tendrán una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.

2° Se instalarán y utilizarán correctamente.

3° Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.

4° Serán manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se colocará, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.

Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no se utilizarán para fines distintos de aquéllos a los que estén destinados.

## 7) Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales:

Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales:

1° Estarán bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

2° Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.

3° Se utilizarán correctamente.

Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales recibirán una formación especial.

Se adoptarán medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.

Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales estarán equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

## 8) Instalaciones, máquinas y equipos

Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

Las instalaciones máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor:

1° Estarán bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

2° Se mantendrá en buen estado de funcionamiento.

3° Se utilizarán exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.

4° Serán manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

Las instalaciones y los aparatos a presión se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

## 9) Movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles

Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, se tomarán medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.

En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles se tomarán las precauciones adecuadas:

1° Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.

2° Para prevenir la irrupción accidental de agua, mediante los sistemas o medidas adecuados.

3° Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.

4° Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.

Se preverán vías seguras para entrar y salir de la excavación.

Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento se mantendrán alejados de las excavaciones o se tomarán las medidas adecuadas en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

#### 10) Instalaciones de distribución de energía

Se verificarán y mantendrán con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra estarán localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra se desviarán fuera del recinto de la obra o se dejarán sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

#### 11) Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas

Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos se proyectarán, calcularán, montarán y mantendrán de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.

Se adoptarán las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

#### 12) Otros trabajos específicos.

Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores se estudiarán, planificarán y emprenderán bajo la supervisión de una persona competente y se realizarán adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.

En los trabajos en tejados se adoptarán las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se tomarán medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.

Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

Las ataguías estarán bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provista de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales. La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía se realizarán únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo las ataguías serán inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

#### AMT.6.2.2.2.4. CONTROL DE ACCESO DE PERSONAL A LA OBRA

Diariamente se controlará el acceso a obra mediante la firma a la entrada y a la salida de cada jornada, en estadillos diarios que dispondrán de fichas del tipo siguiente para todos los trabajadores:

Nombre y Apellidos:

Entrada Firma:

Salida Firma:

Semanalmente se realizará un seguimiento de este control del Personal de Obra.

De este modo facilitará el conocimiento real del número de trabajadores presentes en obra, los cuales son los únicos autorizados a permanecer en la misma y a la vez comprobar el dimensionamiento correcto de las instalaciones higiénico-sanitarias de la obra.

El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es conseguir un adecuado control de la situación legal de los trabajadores dentro de las empresas a las que pertenecen, además de dejar constancia documental de dicha asistencia.

El Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista o los Servicios de personal, deberán entregar este documento semanalmente al Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

### **AMT.6.2.3. CONDICIONES LEGALES**

#### **AMT.6.2.3.1. NORMÁS Y REGLAMENTOS**

Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Projectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.

El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.

A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

Se tendrá especial atención a:

CAPÍTULO I : Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.

CAPÍTULO III : Derecho y obligaciones, con especial atención a:

Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.

Art. 15. Principios de la acción preventiva.

Art. 16. Evaluación de los riesgos.

Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.

Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.

Art. 19. Formación de los trabajadores.

Art. 20. Medidas de emergencia.

Art. 21. Riesgo grave e inminente.

Art. 22. Vigilancia de la salud.

Art. 23. Documentación.

Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.

Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.

Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

CAPÍTULO IV: Servicios de prevención

Art. 30. Protección y prevención de riesgos profesionales.

Art. 31. Servicios de prevención.

CAPÍTULO V: Consulta y participación de los trabajadores.

Art. 33. Consulta a los trabajadores.



Art. 34.Derechos de participación y representación.

Art. 35.Delegados de Prevención.

Art. 36.Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.

Art. 37.Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.

Art. 38.Comité de Seguridad y Salud.

Art. 39.Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.

Art. 40.Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

CAPÍTULO VII: Responsabilidades y sanciones.

Art. 42.Responsabilidades y su compatibilidad.

Art. 43.Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Art. 44.Paralización de trabajos.

Art. 45.Infracciones administrativas.

Art. 46.Infracciones leves.

Art. 47.Infracciones graves.

Art. 48.Infracciones muy graves.

Art. 49.Sanciones.

Art. 50.Reincidencia.

Art. 51.Prescripción de las infracciones.

Art. 52.Competencias sancionadoras.

Art. 53.Suspensión o cierre del centro de trabajo.

Art. 54.Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.

CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.

CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.

Orden de 27 de junio de 1997, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos laborales.

Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a :

Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, con especial atención a la obligatoriedad de realizar el "Plan de trabajo" en las operaciones de desamiantado en la obra.

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de

Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única: Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.

LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del RD 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho RD 1627/1997.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Con especial atención a los documentos exigidos en los Artículos 4º y 5º para en la elaboración de las actuaciones preventivas en el tratamiento, almacenaje, manipulación y evacuación de los escombros ocasionados en la obra.

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Real Decreto 833/1998, sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- En especial a la ITC-BT-33 :Instalaciones provisionales y temporales de obras -
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Reglamento de los servicios de la empresa constructora.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971, con especial atención a:  
PARTE II : Condiciones generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección (cuando no sea de aplicación el RD 486/1997 por tratarse de obras de construcción temporales o móviles).
- Art. 17.Escaleras fijas y de servicio.
- Art. 19.Escaleras de mano.
- Art. 20.Plataformas de trabajo.
- Art. 21.Aberturas de pisos.
- Art. 22.Aberturas de paredes.
- Art. 23.Barandillas y plintos.
- Art. 24.Puertas y salidas.
- Art. 25 a 28.Iluminación.
- Art. 31.Ruidos, vibraciones y trepidaciones.
- Art. 36.Comedores
- Art. 38 a 43.Instalaciones sanitarias y de higiene.

Art. 44 a 50. Locales provisionales y trabajos al aire libre.

Tener presente en los artículos siguientes la disposición derogatoria única de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre.

Art. 51. Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos.

Art. 52. Inaccessibilidad a las instalaciones eléctricas.

Art. 54. Soldadura eléctrica.

Art. 56. Máquinas de elevación y transporte.

Art. 58. Motores eléctricos.

Art. 59. Conductores eléctricos.

Art. 60. Interruptores y cortocircuitos de baja tensión.

Art. 61. Equipos y herramientas eléctricas portátiles.

Art. 62. Trabajos en instalaciones de alta tensión.

Art. 67. Trabajos en instalaciones de baja tensión.

Art. 69. Redes subterráneas y de tierra.

Art. 70. Protección personal contra la electricidad.

- Hasta que no se aprueben normas específicas correspondientes, se mantendrá en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del CTE DB-SI "Seguridad en caso de incendio":

Sección SI 4. Detección, control y extinción del incendio.

- Ordenanza de trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1.970, con especial atención a:

Art. 165 a 176. Disposiciones generales.

Art. 183 a 291. Construcción en general.

Art. 334 a 341. Higiene en el trabajo.

- Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo (BOE del 27 de julio -rectificado en el BOE de 4 de octubre-), por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas. Modificado por los RRDD 590/1989, de 19 de mayo (BOE de 3 junio) y 830/1991, de 24 de mayo (BOE del 31). Derogado por el RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE 2 de diciembre).
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (BOE de 11 de diciembre), por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. Modificado por RD 56/1995, de 20 de enero (BOE de 8 de febrero).
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Resolución la Dirección General de Trabajo de 26 de Julio de 2002 (BOE de 10 de Agosto, I.L. 3843) por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción para el periodo 2007-2011.
- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.
- Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.
- Real decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.
- ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.
- Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas que sean de aplicación.
- Capítulo IV. Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

#### **AMT.6.2.3.2. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS PARA LA OBRA PROYECTADA**

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (Empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (Empresas concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.

El Estudio de Seguridad y Salud quedará incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado en el Colegio profesional correspondiente y quedará documentalmente en la obra junto con el Plan de Seguridad.

El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente el Estudio de Seguridad y Salud consta de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.

La Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud que estará basado en el Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.

Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.

La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

Las empresas de esta obra (contratistas y subcontratistas), deberán tener en cuenta y cumplir los requisitos exigibles a los contratistas y subcontratista, en los términos establecidos por la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y muy en especial las especificaciones establecidas en el CAPÍTULO II: Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción, así como por el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

• **CONDICIONES PARTICULARES:**

**1) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD**

Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

**2) DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Artículo 35 de la Ley 31/1995).**

**a) Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.**

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores 2 Delegados de Prevención

De 101 a 500 trabajadores 3 Delegados de Prevención

De 501 a 1.000 trabajadores 4 Delegados de Prevención

De 1.001 a 2.000 trabajadores 5 Delegados de Prevención

De 2.001 a 3.000 trabajadores 6 Delegados de Prevención

De 3.001 a 4.000 trabajadores 7 Delegados de Prevención

De 4.001 en adelante 8 Delegados de Prevención

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los Delegados de Prevención:

- Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.
- Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

**b) En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:**

- Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.
  - Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.
  - Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.
  - Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
  - Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
  - Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
  - Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.
  - Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
  - Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
  - Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.
- c) Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.
- d) La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

### 3) LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995)

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.

Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras



a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.

Los Servicios de prevención ajenos, según Artículo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.

Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece:

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La información y formación de los trabajadores.
- La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

#### 4) RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA

##### a) Funciones que deberán realizar.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), estos deberán:

- Tener la capacidad suficiente
- Disponer de los medios necesarios
- Ser suficientes en número

Deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

La presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

En el documento de la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se especifican detalladamente aquellas unidades de esta obra en las que desde el proyecto se considera que puede ser necesaria su presencia por alguno de estos motivos:

- Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.



Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico.

**b) Forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.**

Para dar cumplimiento al Artículo segundo del RD 604/2006 sobre Modificación del Real Decreto 1627/1997, por el que se introduce una disposición adicional única en el RD 1627/1997, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos se realizará del siguiente modo:

- En el documento de la Memoria de Seguridad se detallan las unidades de obra para las que es necesaria su presencia, (en función de los Artículo 1 apartado Ocho del R.D. 604/2006).
- Si en una unidad de obra es requerida su presencia, igualmente en el documento de la Memoria de Seguridad se especifican muy detalladamente mediante un check-list, las actividades de Vigilancia y Control que deberá realizar el recurso preventivo.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

**AMT.6.2.3.2.1. SEGUROS**

**• SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.**

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el Empresario Principal (Contratista) debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extra-contractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

La Empresa Principal (Contratista) viene obligado a la contratación de su cargo en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

**AMT.6.2.3.2.2. CLAÚSULA PENALIZADORA EN LA APLICACIÓN DE POSIBLES SANCIONES**

El incumplimiento de la prevención contenida en estos documentos de seguridad y salud aprobado de la obra, será causa suficiente para la rescisión del contrato, con cualquiera de las empresas, o trabajadores autónomos que intervengan en la obra. Por ello el Coordinador de seguridad y salud redactará un informe suficientemente detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, será causa para que el promotor, pueda rescindir el mismo, e incluso reclamar los daños producidos en el retraso de las obras, dando lugar con ello al reclamo del mismo tipo de sanción económica, del pliego de condiciones del proyecto de ejecución de la obra, en lo referente a retrasos en la obra. Como resarcimiento el promotor no estará obligado al devengo de la última certificación pendiente.

**AMT.6.2.4. CONDICIONES FACULTATIVAS**

**AMT.6.2.4.1. COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES**

Conforme la disposición adicional decimocuarta añadida a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establece la presencia de Recursos Preventivos en esta obra, tal como se especifica en la Memoria de este Plan de Seguridad y Salud.

Los recursos preventivos vigilarán el cumplimiento de las medidas incluidas en este Plan de Seguridad y Salud, así como la eficacia de las mismas, siempre sin perjuicio de las obligaciones del coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

**AMT.6.2.4.2. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD**

Esta figura de la Seguridad y Salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. - Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles-. El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

En el Artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud, cuyo texto se transcribe a continuación :

### Artículo 3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

1. En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.
2. Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004), antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
3. La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.
4. La designación de los coordinadores no eximirá al promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) de sus responsabilidades.

En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 igualmente se reflejan los principios generales aplicables al proyecto de obra.

Además, conforme se establece en el Real decreto 1109/2007, el Coordinador de Seguridad deberá:

Ser conocedor de la "Clave individualizada de identificación registral" de todas las empresas participantes en la obra.

Con relación al libro de subcontratación: Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.

Con relación a las anotaciones en el libro de incidencias: Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, la notificará al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

Con relación al aviso previo: El aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del real Decreto 1627/1997 y deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose en el caso de que se incorporen a la obra un Coordinador de seguridad y salud o contratistas no identificados en el aviso inicialmente remitido a la autoridad laboral.

### AMT.6.2.4.3. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y AUTÓNOMOS

Obligaciones en relación con la seguridad específicas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos

#### • OBLIGACIONES DE LA EMPRESA CONTRATISTA

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

- Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.
- Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.
- Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
- Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.
- Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.
- Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.

- Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
- Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.
- Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.
- Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

**1) REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

**2) INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD:**

Conforme establece el Artículo 19 del RD 1627/97 informará a la autoridad laboral de la apertura del centro.

**3) AVISO PREVIO A LA AUTORIDAD LABORAL:**

El Promotor deberá realizar el Aviso previo de inicio de obra, el cual se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del Real Decreto 1627/1997 y deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose en el caso de que se incorporen a la obra un coordinador de seguridad y salud o contratistas no identificados en el aviso inicialmente remitido a la autoridad laboral.

El Contratista adquiere la obligación, si se produjera una modificación en el planteamiento inicial de la obra (como la subcontratación de nuevas empresas o trabajadores autónomos no reflejados en el aviso previo inicial), de comunicar al Promotor dichos cambios para que actualice el Aviso previo.

Estas actualizaciones deberán exponerse de forma visible en la obra y remitirse asimismo a la autoridad laboral a requerimiento expreso de ésta.

**4) COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:**

Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

**5) COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES:**

Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados.

En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

**6) NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra.

**7) NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

**8) NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:**

Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

**9) NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:**

Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Recursos Preventivos.

- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos.
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

#### 10) CONTROL DE PERSONAL DE OBRA:

El control del Personal en la obra se realizará conforme se especifica en este Pliego de Condiciones Particulares: Procedimiento para el control de acceso de personal a la obra.

**OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:**

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la administración, la inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)

##### • OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

- Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el RD 171/2004.

Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de:

La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.

La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes de la obra.

Además en esta obra deberá autorizar el uso de Medios Auxiliares y Equipos de trabajo con anterioridad a su utilización.

Con relación a las atribuciones específicas recogidas en el RD 1109/2007, deberá:

Ser conocedor de la "Clave individualizada de identificación registral" de todas las empresas participantes en la obra.

Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

- **OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.**

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específicas del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.

Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.

Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.

Cumplimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.

Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.

Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.

Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras ( Arquitecto Técnico ), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios, del reconocimiento médico a:

- El Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa,
- La Empresa Subcontratista,
- Los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- A la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

- **OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.**

Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Cumplimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.

- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

• **OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD.**

La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:

- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual.

• **OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.

El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

- La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
- La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
- La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
- Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.



- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

- Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.
- Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.
- Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro e trabajo.
- Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.
- Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

Conforme se establece en la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el CAPÍTULO II



Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción y en especial las establecidas en el Artículo 4. Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas, para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:

Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

Conforme se establece en el RD 1109/2007, deberán:

- Con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "Registro de empresas contratistas".
- Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "Clave individualizada de identificación registral".
- Contar, en los términos que se establecen en dicho RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.

No obstante, tal como se establece en el Art. 4 de la ley 32/2006, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido:

no será inferior al 10% hasta el 18 Octubre 2008

no será inferior al 20% desde el 19 Octubre 2008 al 18 Abril 2010

a partir del 19 Abril 2010 y en lo sucesivo, no será inferior al 30%

- De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.
- Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado que se ajuste al modelo establecido.

#### • OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente

también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.

- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.
- OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales) y sus posteriores modificaciones mediante el RD 604/2006, estos deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

De este modo la presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado conforme se establece en el RD 604/2006 a tomar las decisiones siguientes:

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

#### **AMT.6.2.4.4. ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD Y ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD**

Los Artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/1997 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaborados, los cuales reproducimos a continuación:

##### **1) Artículo 5. Estudio de seguridad y salud.**

El estudio de seguridad y salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

1. El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:

a) Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

b) Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características la utilización y la conservación de las máquinas, útiles herramientas, sistemas y equipos preventivos.

c) Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

d) Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

e) Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

2. Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

3. El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista (empresario principal) según el RD 171/2004 en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

4. El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II, así como sus correspondientes medidas específicas.

5. En todo caso, en el estudio de seguridad y salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

## 2) Artículo 6. Estudio básico de seguridad y salud.

1. El estudio básico de Seguridad y Salud a que se refiere el apartado 2 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

2. El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II.

3. En el estudio básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Todos los documentos exigibles y su contenido han sido desarrollados para la obra objeto de este Estudio de Seguridad y forman parte del mismo.

### AMT.6.2.4.5. REQUISITOS DE CUALIFICACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN

Requisitos respecto a la cualificación profesional, formación e información preventiva, consulta y participación del personal de obra.

La Empresa Principal (contratista) queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.

Comprender y aceptar su aplicación.

Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Esta empresa Principal (contratista) permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, recogiendo sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

## 1) ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN:

Se establecerá mediante las Fichas del Procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra.

A cada operario deberá entregarse la Ficha de Procedimiento constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa cómo realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva de la obra.

La Ficha de procedimiento incluye:

- El proceso práctico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.
- Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad.
- Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra.
- Las Protecciones colectivas necesarias.
- Los EPIS necesarios.
- Incluye también las fichas de la Maquinaria empleada, Talleres, Operadores, etc. que garantizan la información necesaria sobre todo el proceso.
- Al incluir todas las Fichas de Procedimiento necesarias en el proceso constructivo de la obra, estamos estableciendo en definitiva el Plan de Formación., y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

## 2) FORMACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS:

Conforme se establece en el Artículo 10. Acreditación de la formación preventiva de los trabajadores de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, las empresas de esta obra velarán para que todos los trabajadores que presten servicios en el ámbito de la misma, tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

En defecto de convenio colectivo, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se especifica en el RD 1109/2007, se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas dos condiciones:

Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en obras de construcción.

Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquélla, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.

La formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada por la autoridad laboral o educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:

- 1.º Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
- 2.º Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
- 3.º Obligaciones y responsabilidades.
- 4.º Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
- 5.º Legislación y normativa básica en prevención.

Además de dicha formación, a cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes:

- Manual de primeros auxilios.
- Manual de prevención y extinción de incendios.
- Simulacros.

Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia.

El simulacro de emergencia incluido en la información, permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.

La entrega de esta documentación a los trabajadores se justificará en un Acta.

También se informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

También se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.

Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el Acta correspondiente.

### 3) INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES:

Se reunirá al personal de Obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.

La empresa Principal (contratista) transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma, tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el Acta correspondiente de esta entrega.

Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos de su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.

También informará sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

Hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.

Comprender y aceptar su aplicación.

Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas concurrentes (subcontratistas) y autónomos, la Empresa Principal (contratista) les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.

Comprender y aceptar su aplicación

Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

### 4) ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES:

Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo, la empresa Principal (contratista) permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la Seguridad y a la Salud en el trabajo en esta obra, para ello le dará unas fichas de sugerencia de mejora, de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la Seguridad y la Salud a lo largo de la ejecución de la obra.

#### **AMT.6.2.4.6. APROBACIÓN DE CERTIFICACIONES**

El Coordinador en materia de seguridad y salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio) y serán presentadas a la Propiedad para su abono.

Una vez al mes la Constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad y Salud se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio de Seguridad y Salud) y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del apartado de seguridad, sólo las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de plantearse una revisión de precios, el empresario principal (Contratista) comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

#### **AMT.6.2.4.7. PRECIOS CONTRADICTORIOS**

En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el documento de la Memoria de Seguridad y Salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la

obra, deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la Dirección Facultativa en su caso.

#### **AMT.6.2.4.8. LIBRO INCIDENCIAS**

El Artículo 13 del Real Decreto 1627/97 regula las funciones de este documento.

Dicho libro será habilitado y facilitado al efecto por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que aprueba el Plan de Seguridad y Salud.

Las hojas deberán ser presentadas en la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, por la Dirección Facultativa en el plazo de veinticuatro horas desde la fecha de la anotación. Las anotaciones podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa de la obra, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el Empresario principal (contratistas) y empresas concurrentes (subcontratistas), los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.

Las anotaciones estarán, únicamente relacionadas con el control y seguimiento y especialmente con la inobservancia de las medidas, instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en los Planes de Seguridad y Salud respectivos.

#### **AMT.6.2.4.9. LIBRO DE ÓRDENES**

Las órdenes de Seguridad y Salud, se recibirán de la Dirección de Obra, a través de la utilización del Libro de Órdenes y Asistencias de la obra. Las anotaciones aquí expuestas, tienen categoría de órdenes o comentarios necesarios para la ejecución de la obra.

#### **AMT.6.2.4.10. PARALIZACIÓN DE TRABAJOS**

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud, advertirá a la Empresa Principal (Contratista) de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13, apartado 1º del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la Seguridad y Salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto anteriormente, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a las empresas Concurrentes (contratistas y subcontratistas) afectadas por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

### **AMT.6.2.5. CONDICIONES TÉCNICAS**

#### **AMT.6.2.5.1. REQUISITOS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR**

Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso, comedores y primeros auxilios

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

- 1) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción: La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m<sup>2</sup> por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.

Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.

La altura libre a techo será de 2,30 metros.

Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.

Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

- 2) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.



Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.

La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.

En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.

Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

- 3) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m<sup>2</sup> por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.

Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.

Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.

- 4) Botiquín, cuyo contenido mínimo será el contemplado en el anexo VI.A).3 del Real Decreto 486/1997:

desinfectantes y antisépticos autorizados (agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurcromo, amoníaco, antiespasmódicos, paracetamol, ácido acetil salicílico, etc...)

- gasas estériles
- algodón hidrófilo
- venda
- esparadrapo
- apósitos adhesivos
- tijeras
- pinzas
- guantes desechables

Además del contemplado en dicho Real decreto 486/1997, dispondrá de: jeringuillas desechables y termómetro clínico

Los botiquines deberán estar a cargo de la Seguridad Social a través de la Mutua de Accidentes y Enfermedades Profesionales, conforme se establece en la ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

#### **AMT.6.2.5.2. REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Requisitos de los equipos de protección individual y sus elementos complementarios

##### **AMT.6.2.5.2.1. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS EPIS**

El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI's).

Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

El Anexo III del Real Decreto 773/1997 relaciona una -Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual-.

El Anexo I del Real Decreto 773/1997 detalla una -Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual-.

En el Anexo IV del Real Decreto 773/1997 se relaciona las -Indicaciones no exhaustivas para la evaluación de equipos de protección individual-.

El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control



comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.

El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.

Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

- Los Equipos deben poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre.
- Los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.
- De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.
- Se investigarán los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con los usuarios y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.
- Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
- Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.

#### ENTREGA DE EPIS:

Se hará entrega de los EPIS a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos.

El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

### AMT.6.2.5.3. REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

#### AMT.6.2.5.3.1. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

##### • MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación:

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (semanalmente).
- Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruísta (semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

#### CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

##### 1) Visera de protección acceso a obra:

La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.

La utilización de la visera de protección se justifica en el artículo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tabloneros, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.

Los tabloneros que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

##### 2) Instalación eléctrica provisional de obra:

#### Red eléctrica:

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
- Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

#### Toma de tierra:

- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.

#### 3) Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes:

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

#### 4) Marquesinas:

Deberán cumplir las siguientes características:

- Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el borde del forjado.
- Separación máxima entre mordazas de 2 metros.
- Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 Kg. /m2.

Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tablonos de 50 mm. de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tablonos de la plataforma.

Para que ésta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.

#### 5) Redes:

La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Además se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.

Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.

Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostamiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.

El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.

Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

#### 6) Mallazos:

Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m2).

En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.

Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unida mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.

Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.

Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de él, supresión de ganchos, etc.

7) Vallado de obra:

Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.

Tendrán al menos 2 metros de altura.

Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.

8) Plataformas de Entrada/Salida de materiales:

Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta.

Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.

El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

9) Protección contra incendios:

En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.

Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de Emergencia.

10) Encofrados continuos:

La protección efectiva del riesgo de caída en esta obra de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.

Se justifica la utilización de éste método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del arnés de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la ordenanza laboral de la construcción, son a todas luces inviables.

La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.

Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

11) Tableros:

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.

Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

La utilización de éste medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tabloncillos de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tabloncillos transversales, tal como se indica en los Planos.

12) Pasillos de seguridad:

a) Porticados:

Podrán realizarse los pórticos con pies derechos y dintel de tabloncillos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tabloncillos. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos con tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer (600 Kg. /m<sup>2</sup>), pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

**b) Pasarelas:**

Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.

Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho.

**13) Barandillas:**

Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando los forjados.

Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.

Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas (150 Kg. /ml).

Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.

Además las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.

La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

**• CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.
- Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.
- Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
- Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.
- Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.
- Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.
- Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.
- La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto
- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.
- En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.
- La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

• **AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

**AMT.6.2.5.3.2. NORMAS QUE AFECTAN A LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

Normas que afectan a los medios de protección colectiva que están normalizados y que se van a utilizar en la obra

Relación de Fichas técnicas:

<b>Ficha : Redes de Seguridad verticales</b>		
<b>Definición :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de protección colectiva consistente en redes verticales que impiden la caída de personas y objetos a través de fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción.</li> <li>Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.</li> </ul>		
<b>Norma EN/ISO</b>	<b>Norma UNE</b>	<b>Título</b>
EN 919	UNE-EN 919 :1996	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001:1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002:1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520 : 1994	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
<b>Especificaciones técnicas :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR</li> </ul>		

<b>Ficha : Redes de seguridad para Horca o pescante</b>		
<b>Definición :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de protección colectiva consistente en redes verticales sustentadas mediante pescantes tipo horca y que impiden la caída de personas y objetos a través de fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción.</li> <li>Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.</li> </ul>		
<b>Norma EN/ISO</b>	<b>Norma UNE</b>	<b>Título</b>
EN 919	UNE-EN 919 :1996	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001:1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002:1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación

		y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520 : 1994	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
<b>Especificaciones técnicas :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR</li> </ul>		

<b>Ficha : Redes de Seguridad bajo forjado recuperables</b>		
<b>Definición :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de protección colectiva consistente en redes colocadas bajo los encofrados de los forjados en construcción, y que impiden la caída de personas y objetos a través de los mismos.</li> <li>Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.</li> </ul>		
<b>Norma EN/ISO</b>	<b>Norma UNE</b>	<b>Título</b>
EN 919	UNE-EN 919 :1996	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001:1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002:1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520 : 1994	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
<b>Especificaciones técnicas :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR</li> <li>Son recuperables al 100% de su conjunto.</li> </ul>		

<b>Ficha : Redes de Seguridad bajo forjado de un solo uso</b>		
<b>Definición :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de protección colectiva consistente en redes colocadas bajo los encofrados de los forjados en construcción, y que impiden la caída de personas y objetos a través de los mismos.</li> <li>Serán de un solo uso, desechándose posteriormente.</li> <li>Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.</li> </ul>		
<b>Norma EN/ISO</b>	<b>Norma UNE</b>	<b>Título</b>
EN 919	UNE-EN 919 :1996	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001:1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002:1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación

		y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520 : 1994	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
<b>Especificaciones técnicas :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR</li> <li>Son de un solo uso, procediendo posteriormente a su destrucción.</li> </ul>		

<b>Ficha : Mallazos electro-soldados</b>		
<b>Definición :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de protección colectiva consistente en la colocación de mallas electro-soldadas que impiden la caída de personas por huecos horizontales practicados en los forjados.</li> <li>Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.</li> </ul>		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
		Deberán cumplir la Instrucción EHE relativa a los aceros utilizados en las obras de construcción.
<b>Especificaciones técnicas :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estarán embebidas en la masa de forjado al menos 1 metro.</li> </ul>		

<b>Ficha : Barandillas de seguridad</b>		
<b>Definición :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de protección colectiva consistente en la colocación de barandillas provisionales de obra por los bordes de forjados, escaleras y huecos, con el objeto de impedir la caída de personas y objetos.</li> <li>Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.</li> </ul>		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001:1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002:1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
		Ordenanza Laboral de Construcción Vidrio y Cerámica Orden de 28.8.1970, BB. OO. EE. de 5, 7, 8 y 91970
		Ordenanza General de Seguridad o Higiene en el Trabajo Decreto de 11.3.1971 y Orden de 9.3.1971. BB. OO. EE. de 16 y 17-3-1971
		REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
		REAL DECRETO 1627/1997. Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, (MINISTERIO PRESIDENCIA, BOE núm. 256, de 25 de Octubre de 1997).
		REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
		Directiva 89/654/CEE, de 30 de noviembre de 1989, establece



		las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo.
		NTP-123 editada por el INSHT
<b>Especificaciones técnicas :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deberán llevar pasamanos, listón intermedio y rodapié, que cubrirá 20 cm.</li> <li>• Deberán ser al menos de 90 cm. de altura</li> <li>• Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg por metro lineal.</li> </ul>		

<b>Ficha : Plataformas de entrada-salida de materiales</b>		
<b>Definición :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataforma metálica volada, sustentada mediante puntales de tipo metálico capaz de permitir la descarga de objetos volados por la grúa torre, sin necesidad que el operario se asome al exterior.</li> <li>• Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.</li> </ul>		
<b>Norma EN/ISO</b>	<b>Norma UNE</b>	<b>Título</b>
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001:1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002:1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
		Ordenanza Laboral de Construcción Vidrio y Cerámica Orden de 28.8.1970, BB. OO. EE. de 5, 7, 8 y 91970
		Ordenanza General de Seguridad o Higiene en el Trabajo Decreto de 11.3.1971 y Orden de 9.3.1971. BB. OO. EE. de 16 y 17-3-1971
		REAL DECRETO 1627/1997. Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, (MINISTERIO PRESIDENCIA, BOE núm. 256, de 25 de Octubre de 1997).
		REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
		Directiva 89/654/CEE, de 30 de noviembre de 1989, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo.
		REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
<b>Especificaciones técnicas :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispondrán del marcado CE, no pudiéndose utilizar en la obra plataformas sin la autorización previa del Coordinador de Seguridad.</li> </ul>		

<b>Ficha : Redes de Seguridad para barandillas</b>		
<b>Definición :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de protección colectiva consistente en redes de seguridad utilizadas como complemento a las barandillas que impiden la caída de personas y objetos a través de fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción.</li> <li>• Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.</li> </ul>		
<b>Norma EN/ISO</b>	<b>Norma UNE</b>	<b>Título</b>
EN 919	UNE-EN 919 :1996	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.

EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001:1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002:1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520 : 1994	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
<b>Especificaciones técnicas :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR</li> </ul>		

#### AMT.6.2.5.4. REQUISITOS DE LA SEÑALIZACIÓN

Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, vial, etc.

Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

##### 1) BALIZAMIENTO

Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

##### 2) ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES

En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

##### 3) SEÑALES

Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

###### - Señalización de obra.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

###### - Señalización vial.

Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

###### • CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES.

Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

En el montaje de las señales deberá tenerse presente:

- Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.
- Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontrarán con esta actividad, circulen confiadamente, por tanto, es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

#### AMT.6.2.5.5. UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE HERRAMIENTAS

Requisitos de utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del

cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.

Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.

Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.

No se podrá utilizar ningún equipo de trabajo motorizado que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.

En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.

El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior RD. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

#### **AMT.6.2.5.6. UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS AUXILIARES**

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, escaleras de mano, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.

Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser nuevos y siempre que sea posible homologados por el organismo competente. En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de cualquiera de los medios auxiliares utilizados en esta obra.

Especificaciones particulares introducidas por el RD 2177/2004:

- 1) Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, prohibiendo el uso de escaleras improvisadas o de madera pintadas.
- 2) Los siguientes tipos de andamios utilizados en esta obra, para ser autorizados deberán disponer de un plan de montaje, de utilización y desmontaje, realizado por persona autorizada:
  - Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), y plataformas elevadoras sobre mástil.
  - Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
  - Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.

- Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

- 3) Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5 del RD 1215/1997, destinada en particular a:
  - La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
  - La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
  - Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
  - Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
  - Las condiciones de carga admisible.
  - Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.
- 4) Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
- 5) Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
- 6) Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:
  - Antes de su puesta en servicio.
  - A continuación, periódicamente.
  - Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- 7) Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

#### **AMT.6.2.5.7. UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA**

La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 100 a 124.

Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas.

Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.

Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE, Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

Instrucción Técnica Complementaria -MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

**AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS:**

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.

No se podrá utilizar ninguna máquina motorizada que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.

En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.

El control afectará a toda máquina incluida en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, y se realizará por el empresario responsable de la máquina asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

En el caso de las grúas torre, se llevará a cabo el control, a partir de las disposiciones establecidas, exigencias y requisitos del R.D. 836/2003 de 27 de junio.

**AMT.6.2.5.8. INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES**

Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales

**AMT.6.2.5.8.1. REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión -Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.

Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento, a saber:

Azul claro: Para el conductor neutro.

Amarillo/verde: Para el conductor de tierra y protección.

Marrón/negro/gris: Para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobre intensidades (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta :

- Medidas de protección contra contactos directos:

Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envoltorios.

- Medidas de protección contra contactos indirectos:

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna ó 60 V en corriente continua.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

#### AMT.6.2.5.8.2. REQUISITOS DE LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD, HIGIENE Y BIENESTAR

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción

Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

Botiquín, cuyo contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurómetro, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, jeringuillas desechables, termómetro clínico, apósitos adhesivos, paracetamol, ácido acetil salicílico, tijeras, pinzas.

- Estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se prevé la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión del servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual del polígono.

#### AMT.6.2.5.8.3. REQUISITOS DE LOS SISTEMAS DE PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS

Para evitar en obra el posible riesgo de incendio, se cumplirán las siguientes normas de obligado cumplimiento, estando prohibido en la obra:

- La realización de hogueras no aisladas de su entorno.



- La realización de soldaduras en lugares en los que existan materiales inflamables.
- La utilización de calentadores (hornillos de gas), fuera del lugar indicado para su utilización.
- Tirar colillas y/o cerillas encendidas.

En cualquier caso se deberán seguir las prescripciones marcadas en el Anexo I de este Pliego de condiciones particulares: Plan Emergencia de la Obra.

#### **AMT.6.2.5.9. REQUISITOS DE MATERIALES CON REGLAMENTACIÓN ESPECÍFICA**

Requisitos de materiales y otros productos sometidos a reglamentación específica que vayan a ser utilizados en la obra

Será de aplicación cualquier normativa técnica con contenidos que afecten a la prevención de riesgos laborales.

Entre otras serán también de aplicación:

- Real Decreto 53/1992, -Reglamento sobre protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes-.
- Real Decreto 230/1998, -Reglamento de explosivos-
- Real Decreto 664/1997 y Orden 25-3-98, sobre -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo-
- Real Decreto 665/1997, -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo-
- Ley 10/1998, -Residuos-
- Orden de 18-7-91, -Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles-
- Orden de 21-7-92, sobre -Almacenamiento de botellas de gases a presión-
- Real Decreto 1495/1991, sobre -Aparatos a presión simple-
- Real Decreto 1513/1991, sobre -Certificados y marcas de cables, cadenas y ganchos-
- Real Decreto, 216/1999, -Seguridad y Salud en el ámbito de las empresas del trabajo temporal-
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

#### **AMT.6.2.5.10. PROCEDIMIENTO PARA VERIFICAR LA SEGURIDAD DE EQUIPOS**

Procedimiento que permite verificar, con carácter previo a su utilización en la obra, que dichos equipos, máquinas y medios auxiliares disponen de la documentación necesaria para ser catalogados como seguros desde la perspectiva de su fabricación o adaptación

Equipos de trabajo:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.

El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

No se utilizará ningún equipo de trabajo que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

Medios auxiliares:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Medios Auxiliares deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.



El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

No se utilizará ningún medio auxiliar que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

Máquinas:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que las mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

No se utilizará ninguna máquina en la obra que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

#### **AMT.6.2.5.11. ÍNDICES DE CONTROL**

En esta obra se llevarán los índices siguientes:

##### **1) Índice de incidencia:**

Es el promedio del número total de accidentes con respecto al número medio de personas expuestas por cada mil personas.

$$I.I. = (N^{\circ} \text{ total de accidentes} / N^{\circ} \text{ medio de personas expuestas}) \times 1000$$

##### **2) Índice de frecuencia:**

Para representar la accidentabilidad de la empresa, y corresponde al número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

$$I.F. = (N^{\circ} \text{ total de accidentes} / N^{\circ} \text{ total de horas trabajadas}) \times 1000000$$

Considerando como el número de horas trabajadas:

$$N^{\circ} \text{ total de horas trabajadas} = N^{\circ} \text{ trabajadores expuestos al riesgo} \times N^{\circ} \text{ medio horas trabajador}$$

##### **3) Índice de gravedad:**

Representa la gravedad de las lesiones, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada mil trabajadas.

$$I.G. = (N^{\circ} \text{ jorn. no trabajadas por accidente en jornada de trabajo con baja} / N^{\circ} \text{ total horas trabajadas}) \times 1000$$

##### **4) Duración media de incapacidad:**

Representa el tiempo promedio que han durado los accidentes de la empresa, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$D.M.I. = \text{Jornadas no trabajadas} / N^{\circ} \text{ de accidentes}$$

Estadísticas:

- Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.
- Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.
- Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

#### **AMT.6.2.5.12. INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD**

La interpretación de los documentos de Seguridad y Salud de la presente obra, serán de responsabilidad exclusiva del Coordinador de Seguridad y Salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud podrá solicitar cualquier informe o aclaración al respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos), así como a la Dirección Facultativa.

#### **AMT.6.2.5.13. TRATAMIENTO DE RESIDUOS**

##### **AMT.6.2.5.13.1. NORMAS Y CONTENIDOS TÉCNICOS DE TRATAMIENTOS DE RESIDUOS**

La gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra se llevarán a cabo en los términos establecidos por el Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero.

En este sentido, se exigirá a cada contratista el Plan que refleje cómo se llevarán a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que vaya a producir.

Este Plan una vez aprobado por la dirección facultativa y tal como establece el RD 105/2008, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con las partes implicadas (contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de los residuos de la construcción, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento y manipulación en obra de los mismos, todo ello conforme al "Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición" incluido en el proyecto de ejecución y de acuerdo al Plan de ejecución presentado por el contratista:

##### **1) Escombros propios de la ejecución de la obra, restos de materiales deteriorados, rotos, fraccionados, etc.:**

Hormigón Señalización de las zonas de acopio de productos residuales de hormigón.

Ladrillos, tejas, materiales cerámicos Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación, delimitando espacios e impidiendo el paso de personas.

Metales Señalización de las zonas de acopio de residuos de ferralla y otros productos metálicos.

Prohibición de accesos a la zona por personas y vehículos no autorizados.

Maderas Señalización de las zonas de acopio de maderas.

Vidrios Depósito en contenedores específicos y debidamente señalizados.

Prohibición de accesos y manipulación de residuos por personas y vehículos no autorizados.

Plásticos Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación.

Papel y cartón Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación.

##### **2) Restos de productos con tratamientos especiales:**

Basura orgánica Contenedores de basura específicos para tal fin, los cuales se retirarán con frecuencia.

Fibrocemento Prohibición de acopiar, almacenar o depositar cualquier producto de fibrocemento sin seguir las especificaciones específicamente establecidas por el "Plan de trabajo" de desamiantado.

##### **AMT.6.2.5.13.2. NORMAS DE TRATAMIENTOS DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS**

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de materiales y sustancias peligrosas de la obra, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento de los mismos:

- Fibrocemento: Deberá manipularse, retirarse, recogerse y envasarse conforme se especifica en el Plan de Trabajo elaborado por la empresa que procede al desamiantado, todo ello conforme al RD 396/2006 así como a la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Aditivos y sustancias químicas: Deberá seguirse las recomendaciones establecidas en las fichas de los envases del producto, o en su defecto recogerse conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Alquitrán: Deberá recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Fibras: Deberán recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante de las mismas, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica.

#### **AMT.6.2.5.14. PROCEDIMIENTOS PARA TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES**

Procedimientos de seguridad y salud para la realización de trabajos con riesgos especiales señalados en el anexo 2 del rd 1627 de 1997 o de otro tipo de trabajos que no estando especificados en el anexo 2, tras su evaluación, adquieran tal consideración

Por las características propias de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud, se considera que en las unidades de obra correspondientes a:

- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

Pueden darse riesgos tipificados en el Anexo II del RD 1627/1997, debido a:

Por lo que se requiere la presencia de Recursos Preventivos en dichas unidades de obra.

Los recursos preventivos deberán realizar las actividades de Control y Vigilancia.

## **AMT.6.2.6. CONDICIONES ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS**

### **AMT.6.2.6.1. CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA LA OBRA**

- Una vez al mes, esta Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme se ha establecido en el Presupuesto y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.
- A la hora de redactar el presupuesto de Seguridad y Salud, se ha tenido en cuenta solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.
- En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en las Condiciones de Índole Facultativo.

#### AMT.6.2.6.2. NORMÁS Y CRITERIOS TOMADOS PARA REALIZAR LAS MEDICIONES

Normas y criterios tomados como base para realizar las mediciones, valoraciones, certificaciones y abonos de las unidades de obra

Las mediciones se realizarán según los criterios de unidad de medida definidos por las tablas siguientes y que son las establecidas en el estado de mediciones y presupuestos, siguiendo las recomendaciones del INSHT:

Criterios adoptados para la Medición de EPIS

Cascos de seguridad	1,8 x NO x NA
Cascos de seguridad iluminación autónoma	1,2 x NO x NA
Cascos de seguridad protectores auditivos	1,2 x NO x NA
Cascos de seguridad iluminación + protectores auditivos	1,2 x NO x NA
Cascos clase e 1,1 x	NO x NA
Pantalla de soldadura sustentación manual	3 x NOE x NA
Gafas antiproyectos	0,15 x NO x NA
Gafas antipolvo	0,18 x NO x NA
Mascarilla antipartículas de retención mecánica simple	0,2 x NO x NA
Mascarilla antipartículas con filtro recambiable	0,18 x NO x NA
Mascarilla anti emanaciones tóxicas	0,15 x NO x NA
Filtro para mascarilla antipolvo	30 x NOE
Equipo de respiración autónoma	NOE
Taponcillos antirruido	0,48 x NO x NA
Cascos protectores auditivos	2 x NOE x NA
Cinturón de seguridad clase a	1,5 x NOE x NA
Cinturón de seguridad clase b	NOE
Cinturón de seguridad clase c	1 x NOE x NA
Cinturón portaherramientas	0,36 x NO x NA
Faja protección contra sobreesfuerzos	1 x NOE x NA
Faja anti vibratoria	1 x NOE x NA
Muñequeras anti vibratorias	1 x NOE x NA
Guantes de cuero para carga y descarga	3,6 x NO x NA = 36
Guantes de cuero con dorso de loneta para carga y descarga	3,7 x NO x NA = 37
Manoplas de cuero	3,6 x NO x NA = 36
Guantes de cuero con malla metálica	3 x NOE x NA = 150
Guantes de cuero para conductores	1 x NOE x NA = 50
Guantes impermeabilizados	3,8 x NO x NA = 38
Guantes de goma o de pvc	2,4 x NO x NA
Guantes aislantes para alta tensión	NOE
Guantes aislantes para baja tensión	NOE
Botas de seguridad	1,44 x NO x NA
Botas de suela antideslizante	1,44 x NOE x NA
Sandalias de seguridad	1,44 x NO x NA
Plantillas anti-objetos punzantes	1,44 x NOE x NA
Botas de goma o pvc de media caña	0,4 x NO x NA
Bota pantalón en goma o pvc	1 x NOE x NA
Bota de seguridad en goma o pvc de media caña	0,4 x NO x NA
Zapatos de seguridad	1 x NOE x NA
Mandiles impermeables	1,8 x NOE x NA
Mandiles de cuero	1,2 x NOE x NA
Polainas de cuero	3 x NOE x NA
Polainas impermeables	3 x NOE x NA
Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad	NOE
Trajes impermeables para zonas lluviosas	2,4 x NO x NA
Trajes de trabajo para zonas no lluviosas	0,84 x NO x NA
Trajes de trabajo, buzos o monos	NOE
Comando impermeable	1 x NOE x NA
Comando abrigo	1 x NOE x NA
Chaleco reflectante	NOE
Botas con suela de cuero para artilleros	1,44 x NOE x NA
Chalecos salvavidas	0,36 x NO x NA

NO : Número de obreros

NA : Número de años

NOE : Número de obreros expuestos

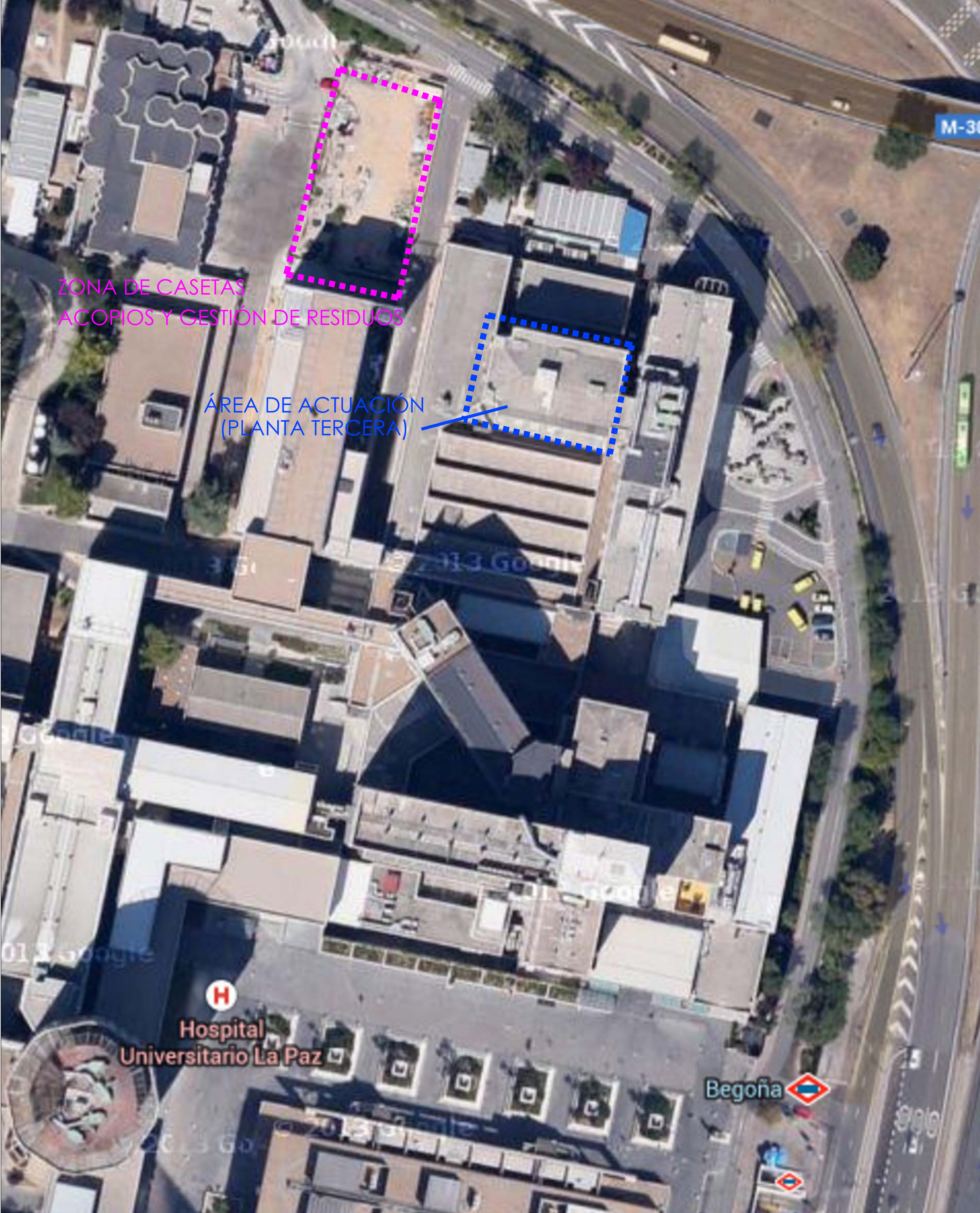
Criterios adoptados para la Medición de los Servicios de Higiene y Bienestar

Número de vestuarios con bancos, sillas, perchas, etc :	NO x 2 m2
Número de taquillas	1,2 x NO
Los m2 de Comedor requeridos	NO x 1,2 m2
Número de calienta comidas	1 x cada 50 NO o fracción
Número de grifos en la pileta	1 por cada 10 NO o fracción
Número de duchas en servicios	1 x 10 NO o fracción
Número de inodoros en servicios	1 x 25 NO o fracción
Número de calentadores de 100 litros	1x 25 NO o fracción
Número de lavabos en servicios	1 x 10 NO o fracción

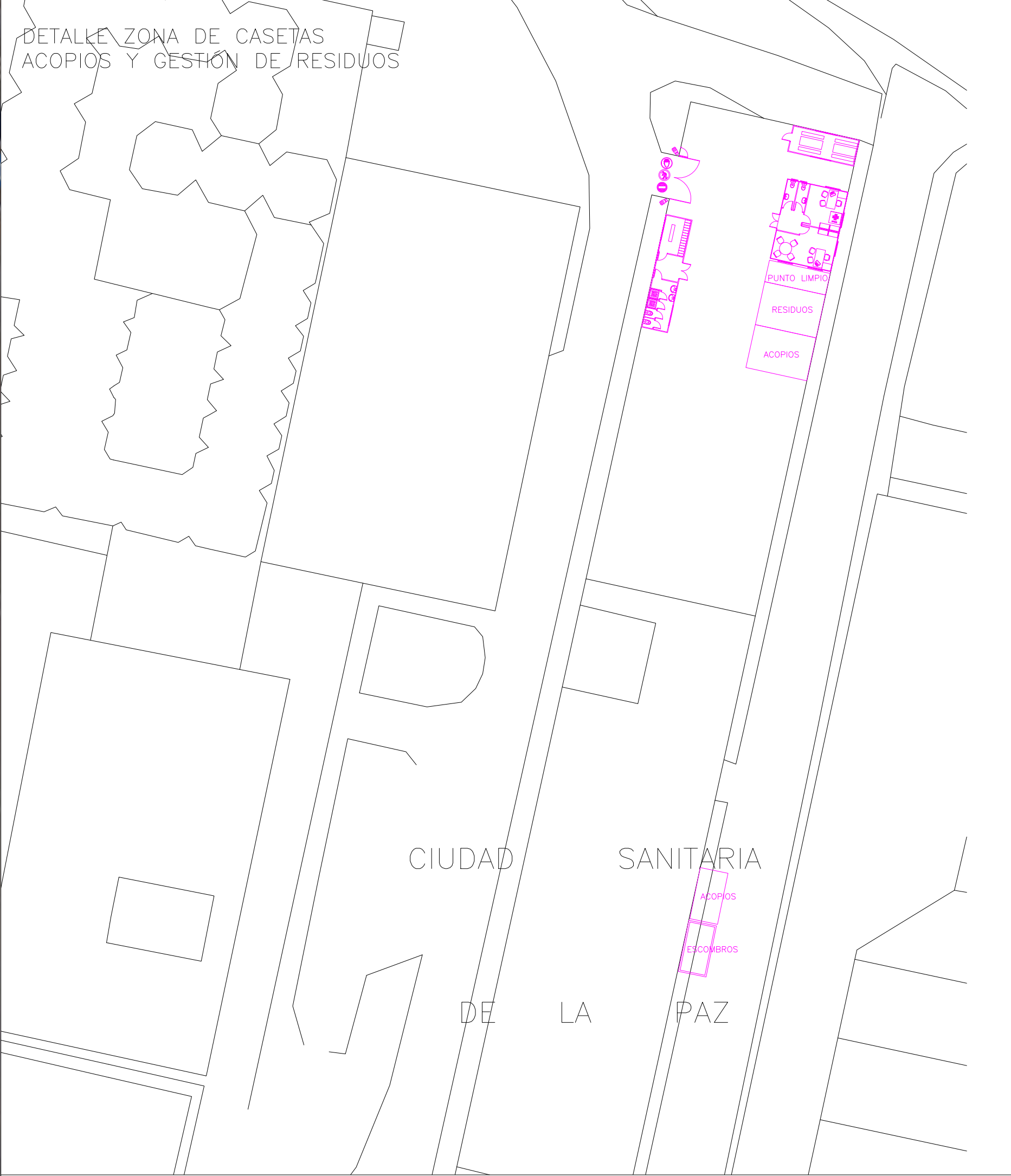
### AMT.6.3. LISTA DE PLANOS

<b>Zz</b>	<b>Estudio de Seguridad y Salud</b>	
Zz 01	Implantación La Paz	S/E
Zz 02	Seguridad y Salud P3 UCICEC	1:100
Zz 03	Seguridad y Salud P4	1:100





DETALLE ZONA DE CASETAS ACOPIOS Y GESTIÓN DE RESIDUOS



- CS CUADRO SECUNDARIO
- EQ. ASPIRACION DE POLVO
- ILUMINACIÓN EXTERIOR
- EXTINTOR
- OBLIGATORIO EL USO DE CASCO
- PROHIBIDO EL PASO
- PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA



Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

proyecto:  
UCICEC HULP

fecha:  
JULIO  
2025

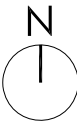
plano:  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
IMPLANTACIÓN

escala:  
S/E

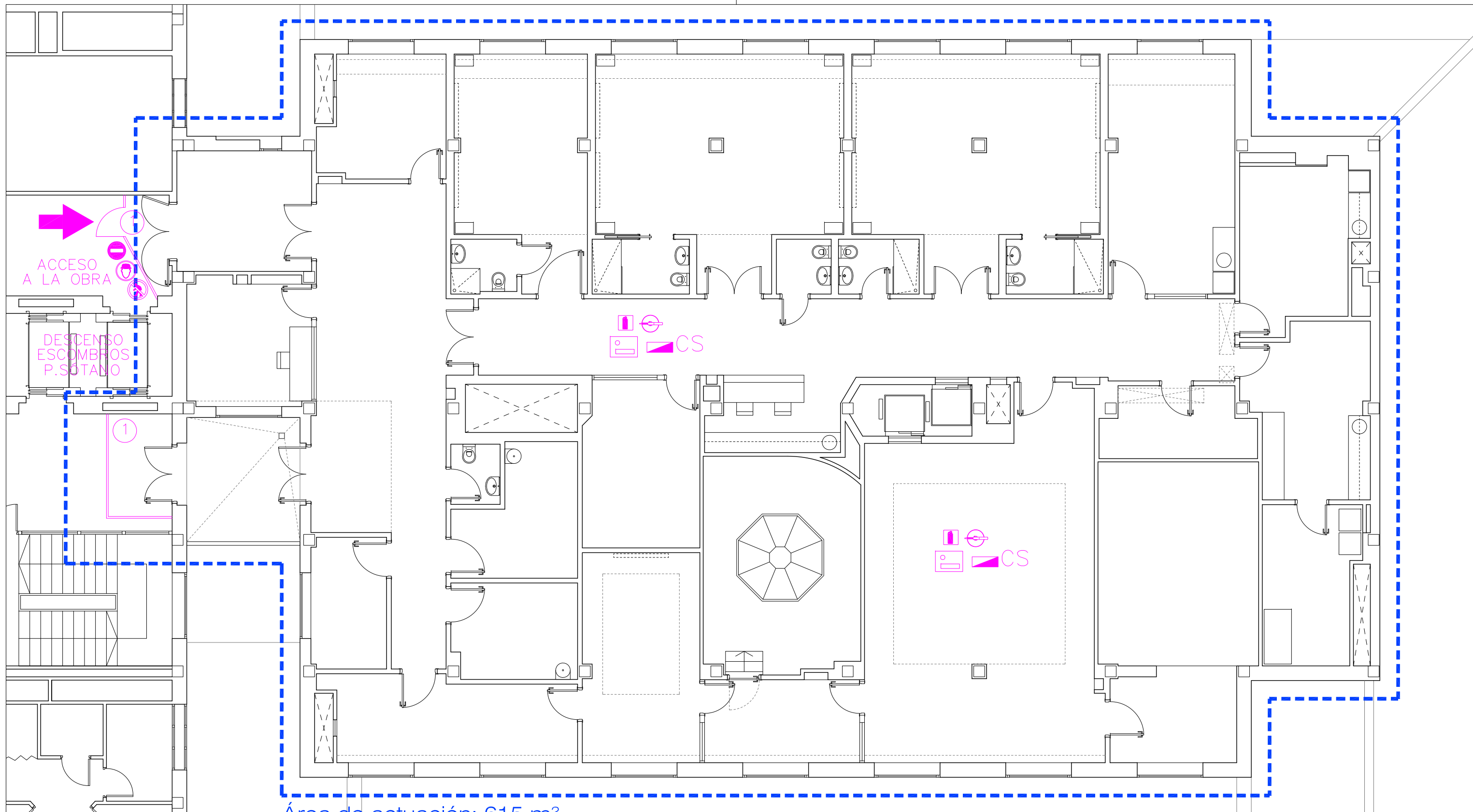
número:  
Zz-01

EACSN  
ESTUDIO DE ARQUITECTURA  
c/ Colombia 64 6ªA, 28016 MADRID  
Tlf: 91 3739705 www.eacsn.es

VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA  
EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA  
EDUARDO MERELLO GODINO  
GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH  
Arquitectos





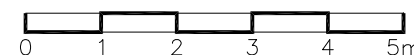



Área de actuación: 615 m²

#### LEYENDA

- CS CUADRO SECUNDARIO
- EQ. ASPIRACION DE POLVO
- ILUMINACIÓN EXTERIOR
- EXTINTOR
- OBLIGATORIO EL USO DE CASCO
- PROHIBIDO EL PASO
- PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
- CIERRE PROVISIONAL

ESCALA





Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

plano:  
**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
PLANTA TERCERA**

proyecto:  
UCICEC HULP

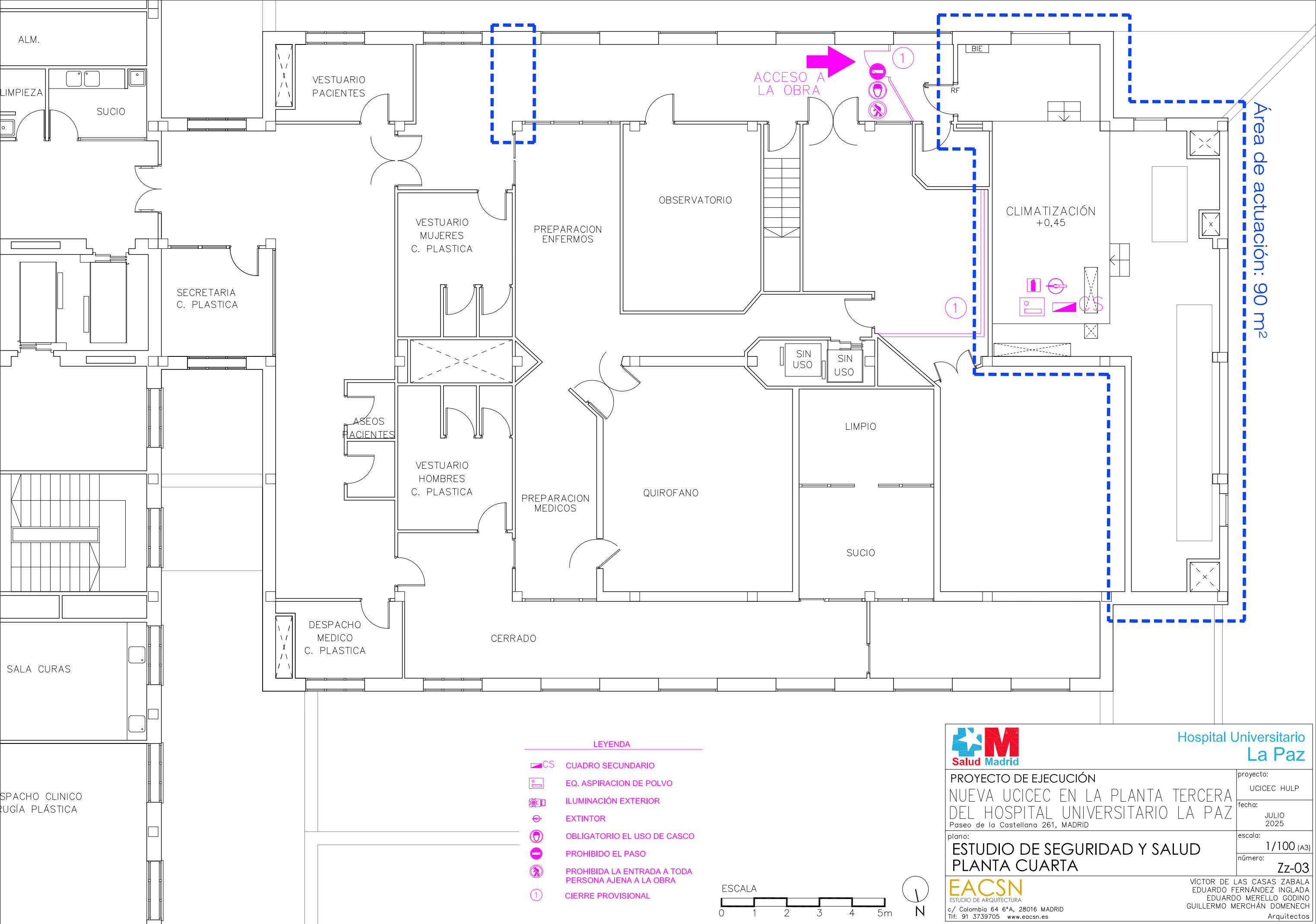
fecha:  
JULIO  
2025

escala:  
1/100 (A3)

número:  
**Zz-02**

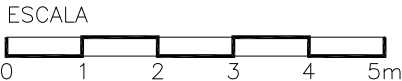
**EACSN**  
ESTUDIO DE ARQUITECTURA  
c/ Colombia 64 6ªA, 28016 MADRID  
Tlf: 91 3739705 www.eacsn.es

VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA  
EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA  
EDUARDO MERELLO GODINO  
GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH  
Arquitectos



LEYENDA

- CS CUADRO SECUNDARIO
- EQ. ASPIRACION DE POLVO
- ILUMINACION EXTERIOR
- EXTINTOR
- OBLIGATORIO EL USO DE CASCO
- PROHIBIDO EL PASO
- PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
- CIERRE PROVISIONAL



Hospital Universitario  
La Paz

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
NUEVA UCICEC EN LA PLANTA TERCERA  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ  
Paseo de la Castellana 261, MADRID

plano:  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
PLANTA CUARTA

EACSN  
ESTUDIO DE ARQUITECTURA

c/ Colombia 64 6ªA, 28016 MADRID  
Tlf: 91 3739705 www.eacsn.es

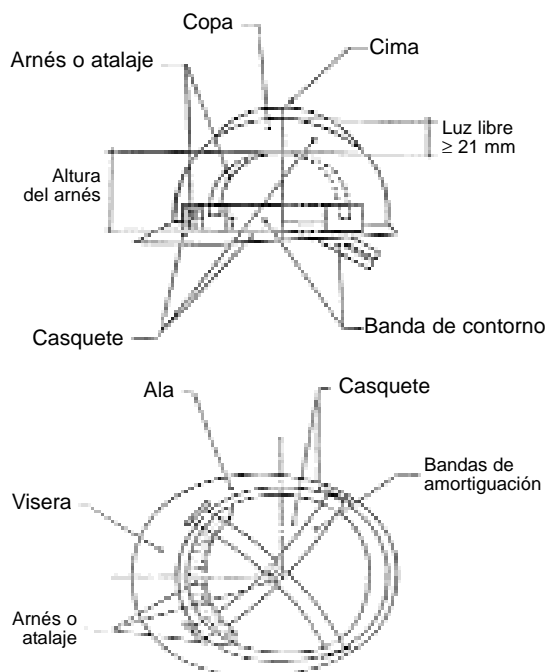
VÍCTOR DE LAS CASAS ZABALA  
EDUARDO FERNÁNDEZ INGLADA  
EDUARDO MERELLO GODINO  
GUILLERMO MERCHÁN DOMENECH  
Arquitectos

proyecto:  
UCICEC HULP  
fecha:  
JULIO  
2025  
escala:  
1/100 (A3)  
número:  
Zz-03

## **AMT.6.4. FICHAS TÉCNICAS**

## PROTECCIONES INDIVIDUALES

### CASCO HOMOLOGADO

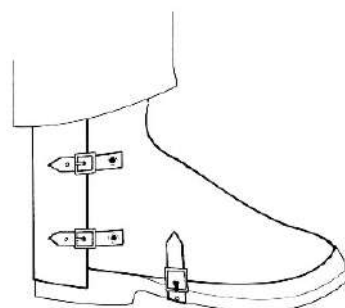


### CALZADO DE PROTECCIÓN

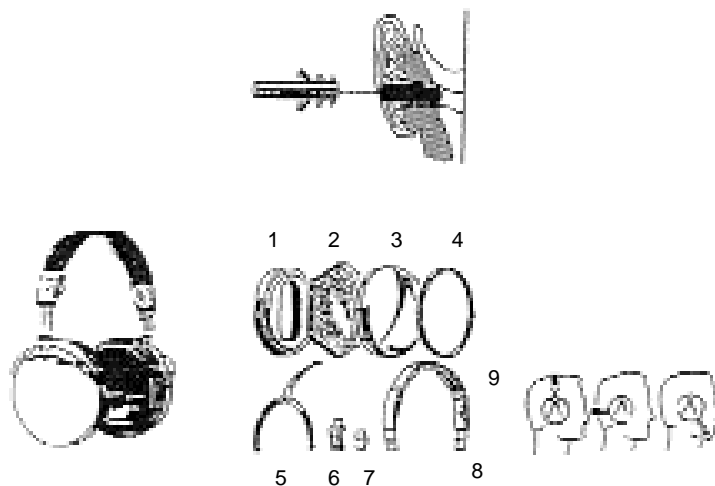
#### BOTAS DE SEGURIDAD



#### POLAINAS Y CUBREPIES



### PROTECTOR AUDITIVO

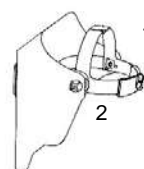


- 1 Almohadillado
- 2 Material esponjoso amortiguador
- 3 Concha
- 4 Aro de fijación
- 5 Horquilla, aro graduador

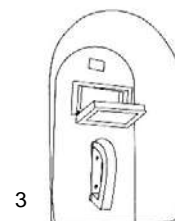
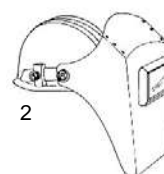
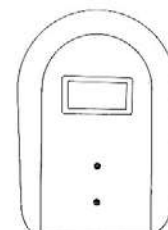
- 6 Pieza de fijación
- 7 Rueda dentada
- 8 Arco tensador
- 9 Aro acolchado

### PANTALLAS PARA SOLDAR

#### PANTALLAS DE CABEZA

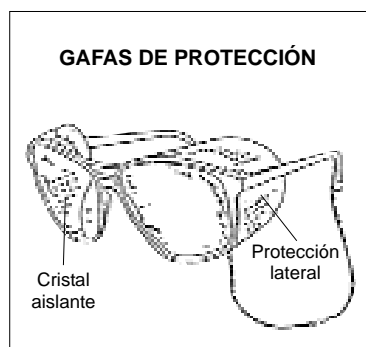


#### PANTALLAS DE MANO



- 1 Bandas flexibles graduables
- 2 Dispositivos para abatir la pantalla
- 3 Mango

## PROTECCIÓN DE OJOS. GAFAS DE PROTECCIÓN



### Tipos de gafas



Montura piel



Plástico



Plástico graduables



Con respiraderos



Con protección lateral



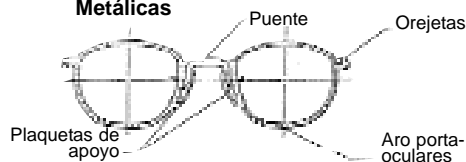
Soldadura



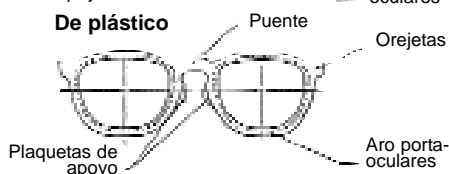
Caucho

### Monturas

#### Metálicas

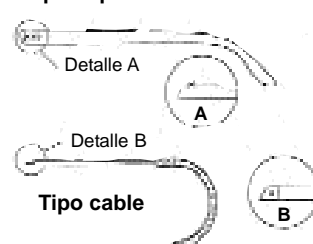


#### De plástico



### Patillas de sujeción

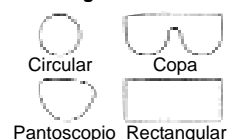
#### Tipo espátula



#### Tipo cable

### Formas

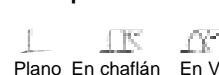
#### Según contorno



#### Según curva base

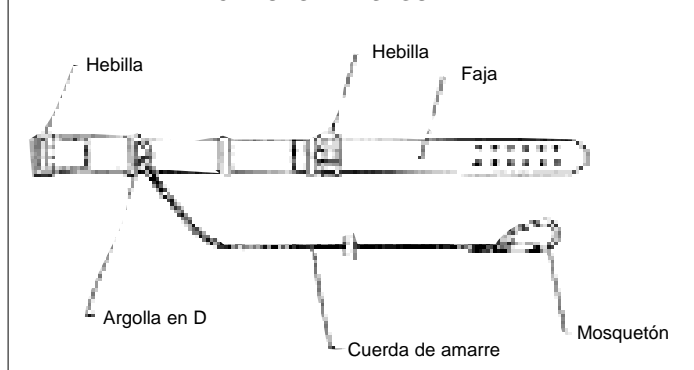


### Tipos de bisel

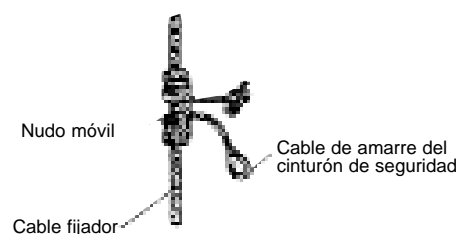


## PROTECCIÓN DE CAIDAS. CINTURONES DE SEGURIDAD

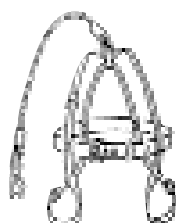
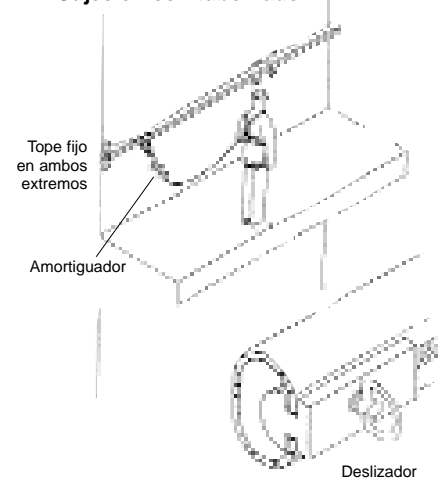
### CINTURÓN DE SEGURIDAD



### Cable fijador en desplazamientos verticales



### Sujeción con tubo fijador



Cinturón de caída



Cinturón de sujeción



Cinturón de suspensión



Tipo amortiguador



Tipo paracaídas



Tipo doble mosquetón



Tipo liniero

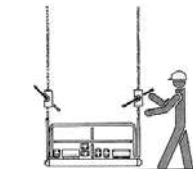
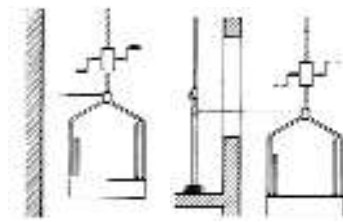
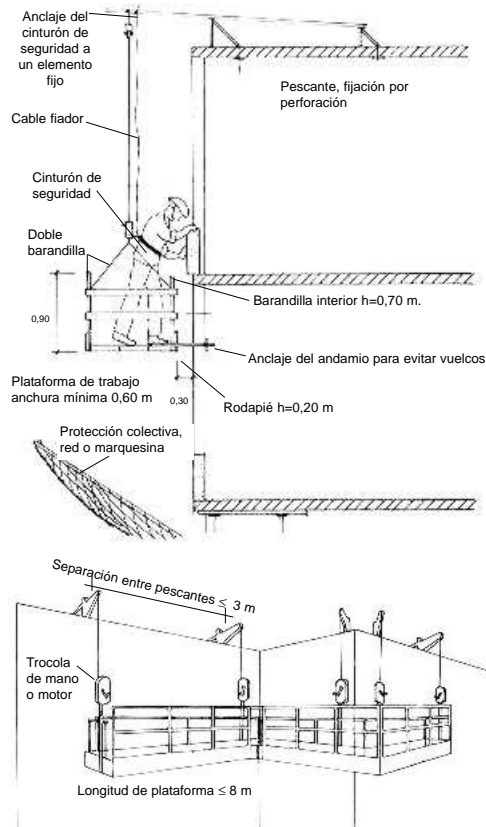


Tipo doble pasador

## ANDAMIOS

## ANDAMIO COLGADO

## ANCLAJE DEL ANDAMIO PARA EVITAR VUELCOS



Prueba de carga en el suelo antes de usar la plataforma (doble de la carga máxima prevista)



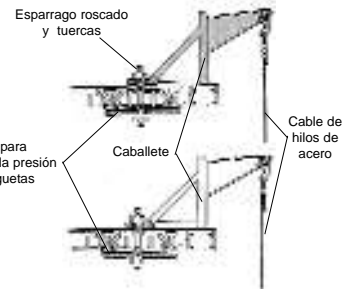
Reparto uniforme de cargas



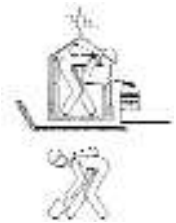
Utilizar cable fiador y cinturón de seguridad

## FORMA DE ANCLAJE EN FORJADO

Pescantes metálicos para cuelgue de las plataformas de trabajo



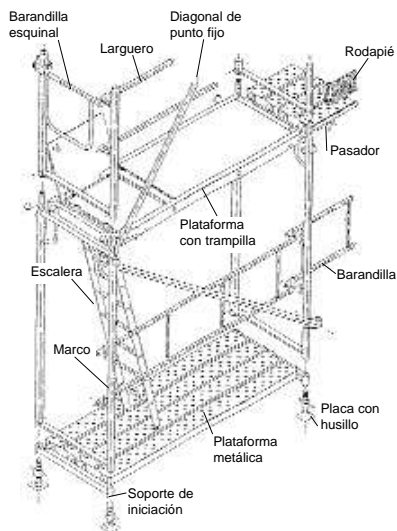
Gancho de cuelgue de las plataformas fijado a losa superior



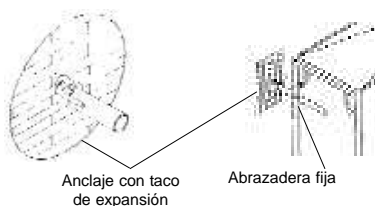
Utilizar marquesinas de protección colectiva para realizar trabajos y permitir el paso bajo los andamios colgados, queda prohibido trabajar a niveles superiores y sobre la vertical de estos.

## ANDAMIO TUBULAR

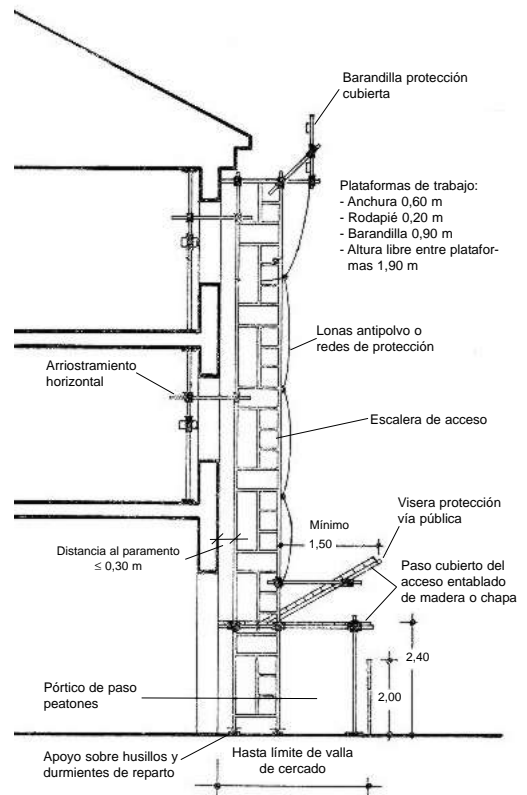
## MODULO



## DETALLE DE AMARRE CON TACO DE EXPANSIÓN

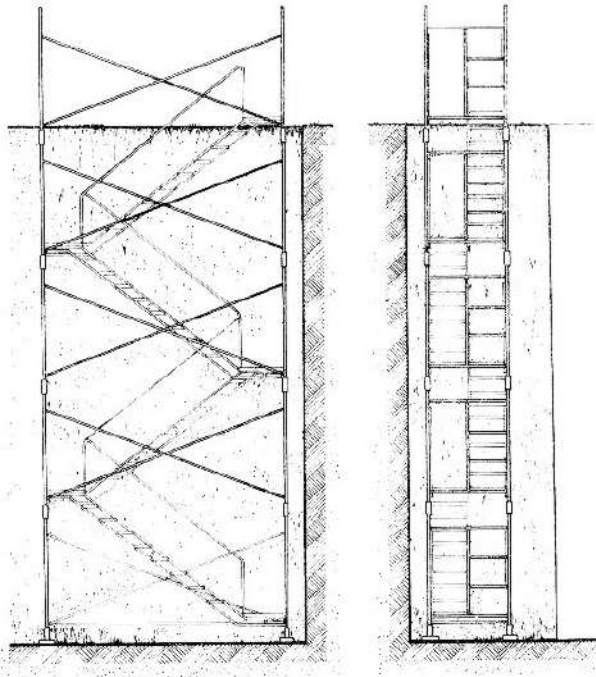


## EN FACHADA



# **ESCALERAS Y PLATAFORMA AUXILIAR**

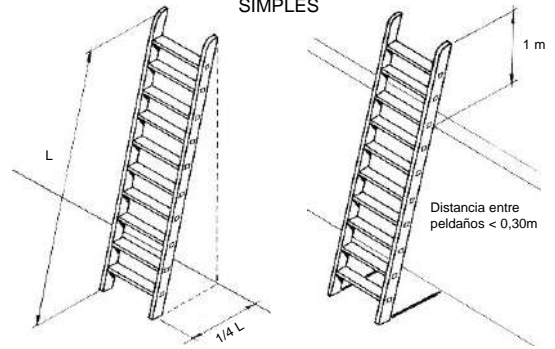
## **ANDAMIO ESCALERA PARA VACIADO**



Para evitar riesgos de caída del personal en el ascenso o descenso a pozos, vaciados, etc., se dotará de una escalera fija, preferentemente metálica.

## **ESCALERAS DE MANO**

### **SIMPLES**



Subidas y bajadas de frente con las manos libres



Escaleras de madera o metálicas:  
Travesaños asegurados a los montantes por medio de encaje y soldadura, con peldaños estriados

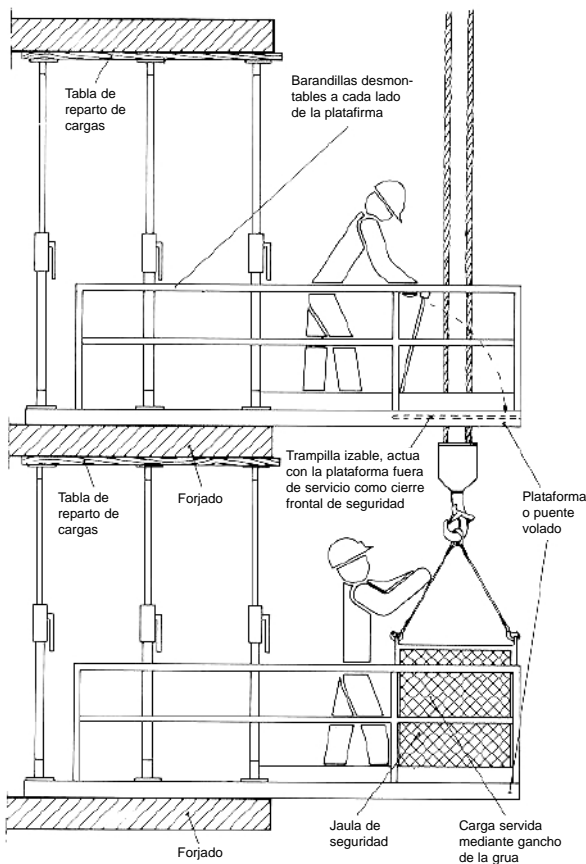
No salvarán más de 5 m, para alturas superiores estarán fijadas solidamente en su base y coronación

En la base llevarán tacos antideslizantes

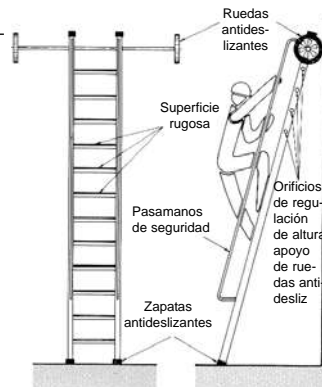
Colocación óptima formando un ángulo de inclinación de aprox. 70°

Anchura mínima 0,50 m

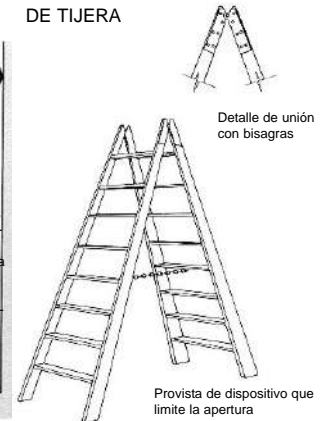
## **PLATAFORMA DE CARGA Y DESCARGA**



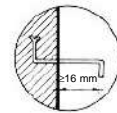
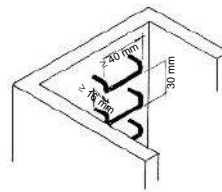
### **ANTIVUELCO LATERAL**



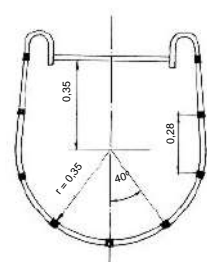
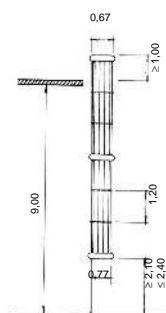
### **DE TIJERA**



## **ESCALAS DE SERVICIO**



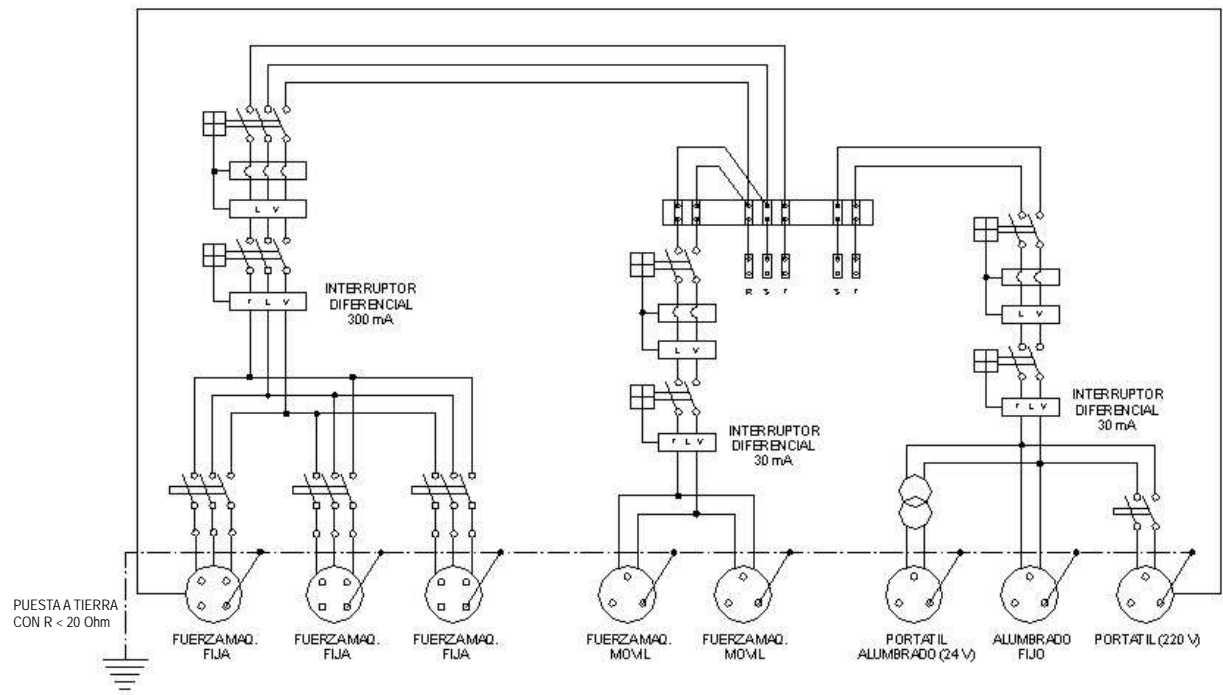
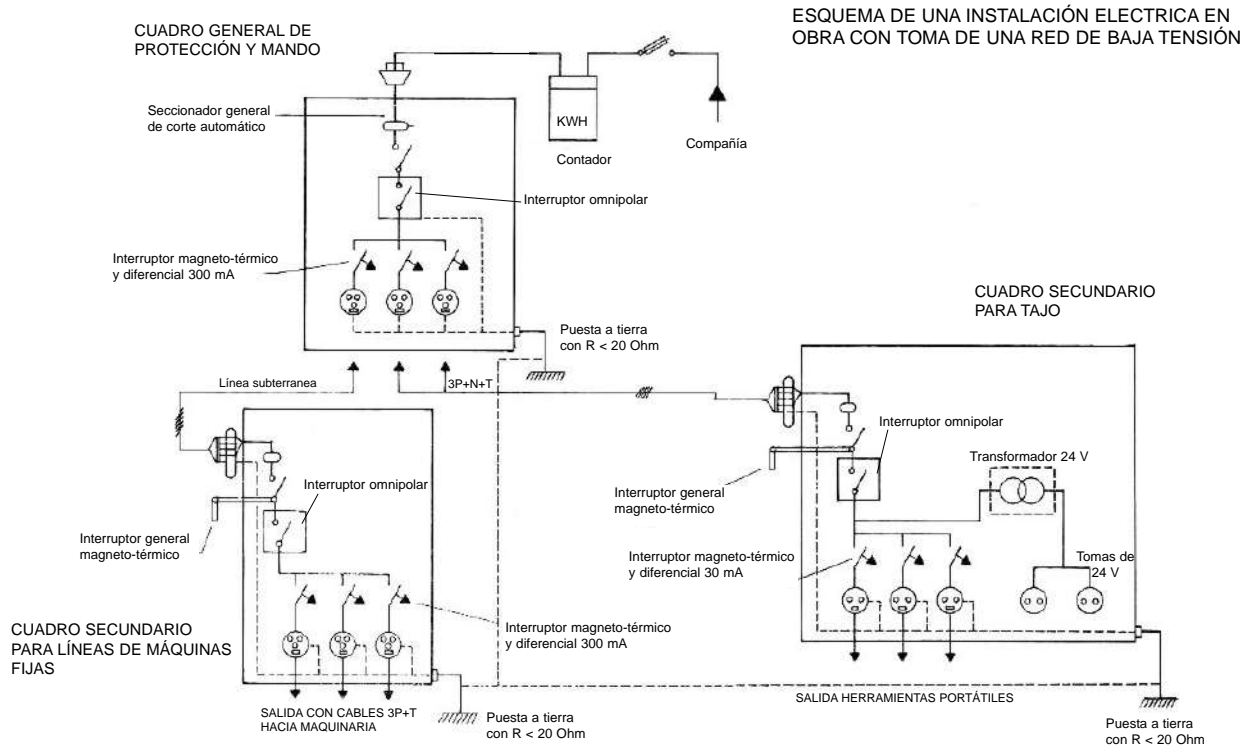
Pates de acero o hierro forjado ancladas solidamente al lienzo vertical



Jaula de protección, sistema anticaída



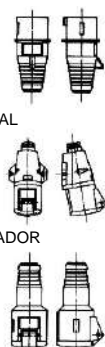
## ESQUEMAS DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA



CLAVIJA

BASE MURAL

PROLONGADOR



CLAVIJAS

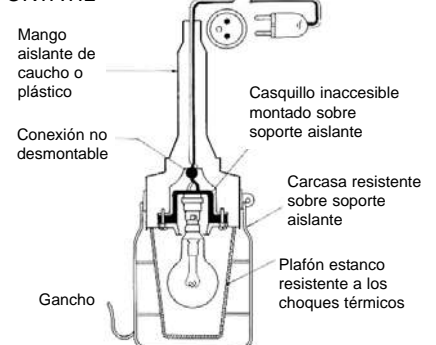


Para no poder introducir una clavija en una base para una tensión superior se exige una posición determinada de la pieza interior en la carcasa, distintas para cada tensión y frecuencia.

El pivote de la clavija y el casquillo de la base de conexión del conductor de puesta a tierra son de mayor diámetro que las fases y el neutro, para garantizar la imposibilidad de conectar una clavija en una base conectada a otra tensión.

Además para distinguir la tensión a la que son apropiadas cada una de las bases y clavijas presentarán determinados colores.

LUMINARIA PORTÁTIL



## SEÑALIZACIÓN

### SEÑALES DE ADVERTENCIA

Precaución, delimitación de zonas peligrosas

Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal), bordes negros.



Materias inflamables



Materias explosivas



Materias tóxicas



Materias corrosivas



Materias radiactivas



Cargas suspendidas



Vehículos de manutención



Riesgo eléctrico



Peligro en general



Radiaciones láser



Materias combustibles



Radiaciones no ionizantes



Campo magnético intenso



Riesgo de tropezar



Caidas a distinto nivel



Riesgo biológico



Baja temperatura



Materia nocivas o irritantes

### SEÑALES DE PROHIBICIÓN

Indican lo que no se debe hacer

Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal)



Prohibido fumar



Prohibido fumar y encender fuego



Prohibido pasar a los peatones



Prohibido apagar con agua



Entrada prohibida a personas no autorizadas



Agua no potable



Prohibido a los vehículos de manutención



No tocar

## SEÑALES DE OBLIGACIÓN

Indican lo que se debe hacer

Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal)



Protección obligatoria de la vista



Protección obligatoria de la cabeza



Protección obligatoria del oído



Protección obligatoria para vías respiratorias



Protección obligatoria de los pies



Protección obligatoria de las manos



Protección obligatoria del cuerpo



Protección obligatoria de la cara



Protección individual obligatoria contra caídas

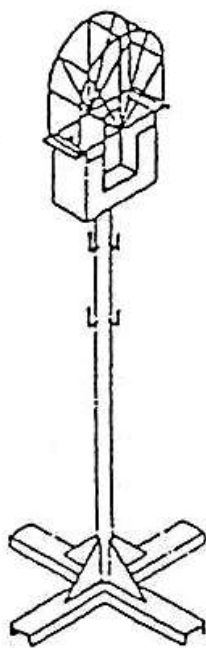


Vía obligatoria para peatones



Obligación general (acompañada, si procede, de una señal adicional)

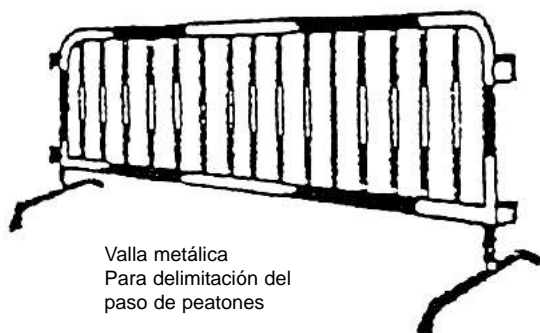
## ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO



Baliza luminosa



Valla desvío tráfico



Valla metálica  
Para delimitación del  
paso de peatones



Cono de balizamiento



Cordón de balizamiento



Cinta de balizamiento

## SEÑALES DE SALVAMENTO Y EVACUACIÓN

Indican primeros auxilios y salidas de socorro

Forma rectangular o cuadrada con el pictograma blanco sobre fondo verde



## SEÑALES DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Indican donde están los extintores, bocas de incendio,

Forma rectangular o cuadrada con el pictograma blanco sobre fondo rojo



## **AMT.6.5. PRESUPUESTO**

Resumen Desplegado

Id.	Cap.	Subcapítulo	Importe Subcapítulo	Importe Capítulo	%
24		<b>SEGURIDAD Y SALUD .....</b>		<b>6.899,63</b>	100,00 %
24.01		Protecciones individuales .....	1.036,24		
24.02		Protecciones colectivas .....	1.266,52		
24.03		Instalaciones de higiene y bienestar .....	3.043,89		
24.04		Mano de obra de seguridad .....	1.552,98		
<b>Presupuesto de Ejecución Material .....</b>				<b>6.899,63</b>	

Asciende el presupuesto de ejecución material, a seis mil ochocientos noventa y nueve euros con sesenta y tres céntimos.

Madrid, julio de 2025  
EACSN

Guillermo Merchán Domenech  
Arquitecto

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>24</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>							
<b>24.01</b>	<b>Protecciones individuales</b>							
<b>24.01.001</b>	<b>ud Casco seguridad "N" homologado</b> Casco de seguridad clase "N", homologado.							
		29				29,00		
	P						(29,00 S Subtotal)	
	Total 24.01.001 Casco seguridad "N" homologado .....				ud	29,00	4,37	126,73
<b>24.01.002</b>	<b>ud Pantalla soldador autógena</b> Pantalla de seguridad para soldador de autógena.							
		2				2,00		
	P						(2,00 S Subtotal)	
	Total 24.01.002 Pantalla soldador autógena .....				ud	2,00	13,13	26,26
<b>24.01.003</b>	<b>ud Pantalla soldador eléctrica</b> Pantalla de seguridad para soldador de eléctrica.							
		2				2,00		
	P						(2,00 S Subtotal)	
	Total 24.01.003 Pantalla soldador eléctrica .....				ud	2,00	1,76	3,52
<b>24.01.004</b>	<b>ud Pantalla contra partículas</b> Pantalla de seguridad contra proyección de partículas.							
		4				4,00		
	P						(4,00 S Subtotal)	
	Total 24.01.004 Pantalla contra partículas .....				ud	4,00	1,75	7,00
<b>24.01.005</b>	<b>ud Gafa antipolvo anti-impactos</b> Gafa antipolvo y anti-impactos.							
		4				4,00		
	P						(4,00 S Subtotal)	
	Total 24.01.005 Gafa antipolvo anti-impactos .....				ud	4,00	3,02	12,08
<b>24.01.006</b>	<b>ud Mascarilla Resp. antipolvo</b> Mascarilla de respiración, antipolvo.							
		4				4,00		
	P						(4,00 S Subtotal)	
	Total 24.01.006 Mascarilla Resp. antipolvo .....				ud	4,00	7,15	28,60
<b>24.01.007</b>	<b>ud Filtro mascarilla antipolvo</b> Filtro para mascarilla de respiración, antipolvo.							
		10				10,00		
	P						(10,00 S Subtotal)	
	Total 24.01.007 Filtro mascarilla antipolvo .....				ud	10,00	1,76	17,60
<b>24.01.008</b>	<b>ud Protector auditivo</b> Protector auditivo.							
		2				2,00		
	P						(2,00 S Subtotal)	
	Total 24.01.008 Protector auditivo .....				ud	2,00	4,22	8,44
<b>24.01.009</b>	<b>ud Cinturón de seguridad</b> Cinturón de seguridad homologado, de sujección con enganche dorsal, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en cuatro obras. Certificado CE EN 358, según R.D. 773/97.							
		1				1,00		
	P						(1,00 S Subtotal)	
	Total 24.01.009 Cinturón de seguridad .....				ud	1,00	14,15	14,15
<b>24.01.010</b>	<b>ud Mono o buzo de trabajo</b> Mono o buzo de trabajo.							
		2				2,00		
	P						(2,00 S Subtotal)	
	Total 24.01.010 Mono o buzo de trabajo .....				ud	2,00	16,39	32,78
<b>24.01.011</b>	<b>ud Mandil de cuero p/ soldar</b> Mandil de cuero para soldar.							
		1				1,00		
	P						(1,00 S Subtotal)	
	Total 24.01.011 Mandil de cuero p/ soldar .....				ud	1,00	3,02	3,02
<b>24.01.012</b>	<b>ud Par de manguitos p/ soldar</b> Par de manguitos para soldar.							
		1				1,00		
	P						(1,00 S Subtotal)	
		1					SEGURIDAD Y SALUD	24
							Protecciones individuales	24.01



EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
	<b>Total 24.01.012 Par de manguitos p/ soldar .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>1,77</b>	<b>1,77</b>
<b>24.01.013</b>	<b>ud Par de polainas p/ soldar</b> Par de polainas para soldar.							
		1				1,00		
	P						(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.01.013 Par de polainas p/ soldar .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>2,10</b>	<b>2,10</b>
<b>24.01.014</b>	<b>ud Par de guantes p/ soldar</b> Par de guantes para soldar.							
		1				1,00		
	P						(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.01.014 Par de guantes p/ soldar .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>5,51</b>	<b>5,51</b>
<b>24.01.015</b>	<b>ud Par de guantes de goma finos</b> Par de guantes de goma finos.							
		38				38,00		
	P						(38,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.01.015 Par de guantes de goma finos .....</b>				<b>ud</b>	<b>38,00</b>	<b>1,76</b>	<b>66,88</b>
<b>24.01.016</b>	<b>ud Par de guantes de cuero</b> Par de guantes de cuero.							
		57				57,00		
	P						(57,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.01.016 Par de guantes de cuero .....</b>				<b>ud</b>	<b>57,00</b>	<b>4,00</b>	<b>228,00</b>
<b>24.01.017</b>	<b>ud Par de guantes anticorte</b> Par de guantes anticorte.							
		2				2,00		
	P						(2,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.01.017 Par de guantes anticorte .....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>4,30</b>	<b>8,60</b>
<b>24.01.018</b>	<b>ud Par de guantes dieléctricos</b> Par de guantes dieléctricos para baja tensión.							
		1				1,00		
	P						(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.01.018 Par de guantes dieléctricos .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>13,48</b>	<b>13,48</b>
<b>24.01.019</b>	<b>ud Par de botas de seguridad</b> Par de botas impermeables al agua y a la humedad.							
		24				24,00		
	P						(24,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.01.019 Par de botas de seguridad .....</b>				<b>ud</b>	<b>24,00</b>	<b>15,89</b>	<b>381,36</b>
<b>24.01.020</b>	<b>ud Arnés amarre dorsal doble regulación</b> Arnés de seguridad con amarre dorsal doble regulación, fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361, según R.D. 773/97.							
		1				1,00		
	P						(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.01.020 Arnés amarre dorsal doble regulación .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>19,47</b>	<b>19,47</b>
<b>24.01.021</b>	<b>ud Eslinga 12 mm 2 m 1 Mosquetón +1 gancho</b> Eslinga de amarre y posicionamiento compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm de diámetro y 2 m de longitud, con un mosquetón de 17 mm de apertura y un gancho de 60 mm de apertura, amortizable en 4 usos. Certificado CE EN 354, según R.D. 773/97.							
		1				1,00		
	P						(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.01.021 Eslinga 12 mm 2 m 1 Mosquetón +1 gancho .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>28,89</b>	<b>28,89</b>
	<b>Total 24.01 Protecciones individuales .....</b>							<b>1.036,24</b>
<b>24.02</b>	<b>Protecciones colectivas</b>							
<b>24.02.001</b>	<b>ud Cartel indicativo de riesgo</b> Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico, normalizado, de 0,30x0,30 m, para un solo uso, totalmente instalado. PLANTA TERCERA							
		1				1,00		
	PLANTA CUARTA - CLIMATIZADORES	1				1,00		
	P						(2,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.02.001 Cartel indicativo de riesgo .....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>8,60</b>	<b>17,20</b>
<b>24.02.002</b>	<b>ud Sellado patinillos y canalizaciones</b> Sellado de patinillos en zonas de actuación para protección contra el polvo producido por el derribo y la ejecución de la obra, mediante paneles o tableros aglomerados debidamente sustentados con sellado perimetral y en torno a las canalizaciones o conducciones mediante espuma. El sellado se realizará en el nivel de forjados, inferior y superior, incluso montaje y desmontaje posterior.							

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						Mediciones y presupuesto	
Est. de arquitectura									
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe	
		5				5,00			
	P						(5,00 S Subtotal)		
	Total 24.02.002 Sellado patinillos y canalizaciones .....				ud	5,00	26,73	133,65	
24.02.003	ud Sellado carpinterías Sellado de carpinterías en huecos de ventanas, en zonas adyacentes a la obra, para protección contra el polvo producido.	12				12,00			
	P						(12,00 S Subtotal)		
	Total 24.02.003 Sellado carpinterías .....				ud	12,00	16,75	201,00	
24.02.004	ud Protección bajante de escombros Protecciones colocadas en embocaduras y en desembarco de bajante de escombros, incluso p.p. bocas de vertido, vallado en planta de desembarco, arandelas de sujeción y puntales de acodalamiento, montaje y desmontaje. PLANTA TERCERA	1				1,00			
	P						(1,00 S Subtotal)		
	Total 24.02.004 Protección bajante de escombros .....				ud	1,00	8,40	8,40	
24.02.005	ud Tolva de toldo plastificado contenedor Tolva de toldo plastificado para pie de bajante de escombros en cubrición de contenedor, incluso p.p de sujeción, colocación y desmontaje. PLANTA TERCERA	1				1,00			
	P						(1,00 S Subtotal)		
	Total 24.02.005 Tolva de toldo plastificado contenedor .....				ud	1,00	49,60	49,60	
24.02.006	ud Equipo de aspiración polvo Equipo de aspiración de polvo móvil, compuesto por extractor eléctrico, tubería flexible de captación, incluso recipiente de recogida de partículas y filtros. PLANTA TERCERA	1				1,00			
	PLANTA CUARTA - CLIMATIZADORES	1				1,00			
	P						(2,00 S Subtotal)		
	Total 24.02.006 Equipo de aspiración polvo .....				ud	2,00	80,69	161,38	
24.02.007	ud Tapa huecos Suministro y colocación de tapa de madera para protección de huecos asimilables, incluso anclajes.	2				2,00			
	P						(2,00 S Subtotal)		
	Total 24.02.007 Tapa huecos .....				ud	2,00	19,41	38,82	
24.02.008	ud Cuadro secundario obra Cuadro secundario de instalación eléctrica para conexiones de obra, según detalle, con todas las protecciones, incluyendo cableado, rotulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado, (amortizable en 4 obras). PLANTA TERCERA	1				1,00			
	PLANTA CUARTA - CLIMATIZADORES	1				1,00			
	P						(2,00 S Subtotal)		
	Total 24.02.008 Cuadro secundario obra .....				ud	2,00	214,55	429,10	
24.02.009	ud Puesta a tierra Instalación de puesta a tierra completa, compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra, red de distribución, conexionado, etc.	1				1,00			
	P						(1,00 S Subtotal)		
	Total 24.02.009 Puesta a tierra .....				ud	1,00	57,74	57,74	
24.02.010	ud Extintor polvo polivalente Extintor de polvo polivalente, incluso soporte y colocación. PLANTA TERCERA	1				1,00			
	PLANTA CUARTA - CLIMATIZADORES	1				1,00			
	P						(2,00 S Subtotal)		
	Total 24.02.010 Extintor polvo polivalente .....				ud	2,00	64,31	128,62	
24.02.011	m Valla protección perímetro Valla autónoma de protección de perímetro, realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigon prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, incluso montaje y desmontaje. PLANTA TERCERA - UNIDAD DEL DOLOR	1	3,10			3,10			
	P						(3,10 S Subtotal)		
	Total 24.02.011 Valla protección perímetro .....				m	3,10	13,23	41,01	
	Total 24.02 Protecciones colectivas .....							1.266,52	

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
24.03	Instalaciones de higiene y bienestar							
24.03.001	ud Transporte, montaje y desmontaje caseta Transporte, montaje y desmontaje de caseta prefabricada para vestuario, comedor o aseo, incluyendo obras auxiliares de implantación y restitución.	3				3,00		
P							(3,00 S Subtotal)	
	Total 24.03.001 Transporte, montaje y desmontaje caseta .....				ud	3,00	417,18	1.251,54
24.03.002	ms Alquiler Caseta prefabricada vestuario Caseta prefabricada para vestuario, con una superficie aproximada de 14 m2, 20 taquillas individuales con cerradura, 2 duchas, 3 inodoros, espejos, calentador de 50 L e instalaciones completas de agua fría y caliente, desagües, eléctrica y de iluminación.	6				6,00		
P							(6,00 S Subtotal)	
	Total 24.03.002 Alquiler Caseta prefabricada vestuario .....				ms	6,00	95,21	571,26
24.03.003	ms Alquiler Caseta prefabricada comedor Caseta prefabricada para comedor, con una superficie aproximada de 14 m2, para instalar mesa y dos bancos corridos para 10 personas, dos calienta-comidas, pila-fregadero, y cubos de basura, e instalaciones completas de agua fría y caliente, desagües, eléctrica y de iluminación.	6				6,00		
P							(6,00 S Subtotal)	
	Total 24.03.003 Alquiler Caseta prefabricada comedor .....				ms	6,00	95,21	571,26
24.03.004	ms Alquiler Caseta prefabricada aseos Caseta prefabricada para aseos, con una superficie aproximada de 7 m2, para instalar dos lavabos, 4 cabinas con 2 inodoros y 2 duchas, e instalaciones completas de agua fría y caliente, desagües, eléctrica y de iluminación..	6				6,00		
P							(6,00 S Subtotal)	
	Total 24.03.004 Alquiler Caseta prefabricada aseos .....				ms	6,00	62,45	374,70
24.03.005	ud Acometida agua / electricidad Acometida de agua y energía eléctrica para todas las instalaciones de higiene y bienestar, totalmente terminada y en servicio.	1				1,00		
P							(1,00 S Subtotal)	
	Total 24.03.005 Acometida agua / electricidad .....				ud	1,00	53,89	53,89
24.03.006	ud Enganche a la red de saneamiento Acometida de saneamiento a red existente para todas las instalaciones de higiene y bienestar, mediante colector de PVC, roturas y enganche a la red existente, totalmente terminada y en servicio.	1				1,00		
P							(1,00 S Subtotal)	
	Total 24.03.006 Enganche a la red de saneamiento .....				ud	1,00	177,55	177,55
24.03.007	ud Botiquín completo Botiquín conteniendo: - 1 Frasco de Agua oxigenada - 1 Frasco de Alcohol de 96 grados - 1 Frasco de tintura de yodo - 1 Frasco de mercurocromo - 1 Frasco de amoniaco - 1 Caja de gasas estériles - 1 Caja de algodón hidrófilo estéril - 1 Rollo de esparadrapo - 1 Torniquete - 1 Bolsa para agua o hielo - 1 Bolsa conteniendo guantes esterilizados - 1 Termómetro clínico - 1 Caja de apósitos autoadhesivos Completo e instalado en obra.	1				1,00		
P							(1,00 S Subtotal)	
	Total 24.03.007 Botiquín completo .....				ud	1,00	43,69	43,69
	Total 24.03 Instalaciones de higiene y bienestar .....							3.043,89
24.04	Mano de obra de seguridad							
24.04.001	h Mano obra brigada seguridad Mano de obra de brigada de seguridad, empleada en mantenimiento, reposición de protecciones y actividades contenidas en el Estudio de Seguridad.	6				6,00		
P							(6,00 S Subtotal)	
	Total 24.04.001 Mano obra brigada seguridad .....				h	6,00	110,57	663,42
24.04.002	h Personal limpieza instalación Hora de personal de limpieza de instalaciones sanitarias, comedores y vestuarios.	6				6,00		

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
... Cont. medición part. 24.04.002 Personal limpieza instalación .....						<b>6,00h</b>	(Suma a origen)	
<i>P</i>							(6,00 S Subtotal)	
<b>Total 24.04.002 Personal limpieza instalación .....</b>					<b>h</b>	<b>6,00</b>	<b>148,26</b>	<b>889,56</b>
<b>Total 24.04 Mano de obra de seguridad .....</b>								<b>1.552,98</b>
<b>Total 24 SEGURIDAD Y SALUD .....</b>								<b>6.899,63</b>

Nº Ord.	Ud.	Descripción	Precio
<b>Costes Indirectos</b>			<b>3,00 %</b>
<b>1</b>	<b>Mano de Obra</b>		
1.1	h	Oficial 1ª electricista	24,26
1.2	h	Equipo Fontanero	59,28
1.3	h	Especialista Fontanero	23,26
1.4	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	24,49
1.5	h	Peón Fontanero	23,05
1.6	h	Brigada de Seguridad	29,17
1.7	h	Ayudante	20,40
1.8	H.	Peón Ordinario.	22,00
1.9	h	Cuadrilla A	52,62
1.10	h	Oficial primera	22,44
1.11	h	Peón ordinario	19,56
<b>2</b>	<b>Maquinaria</b>		
2.1	ud	Equipo aspiración polvo	72,79
<b>3</b>	<b>Material</b>		
3.1	ud	Material auxiliar	1,00
3.2	m	Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 40mm	1,46
3.3	m	Tubo PP Ø 110 mm c/accesorios	17,83
3.4	ud	Esl. 12 mm 2m mos.1+mos.2	28,05
3.5	ud	Protección bajante de escombros	3,56
3.6	ud	Tolva de toldo plastificado contenedor	45,85
3.7	ud	Plástico 3x3 m	6,01
3.8	ud	Alquiler mes caseta vestuario	92,44
3.9	ud	Alquiler mes caseta comedor	92,44
3.10	ud	Alquiler mes caseta aseos	60,63
3.11	m	Manguera flex. 750 V. 4x6 mm2.	2,89
3.12	ud	Arnés amarre dorsal doble regulación	18,90
3.13	ud	Par de botas impermeables	15,43
3.14	ud	Botiquín completo	42,42
3.15	ud	Brida nylon	0,04
3.16	ud	Cartel indicativo 30x30 1 uso	2,45
3.17	ud	Casco seguridad "N" homologado	4,24
3.18	ud	Cinturón de seguridad	13,74
3.19	ud	Cuadro secundario	163,78
3.20	ud	Extintor polvo Poliv. 2 usos	61,85
3.21	ud	Filtro mascarilla antipolvo	1,71
3.22	ud	Gafa antipolvo anti-impactos	2,93
3.23	ud	Par de guantes anticorte	4,17
3.24	ud	Par de guantes de cuero	3,88
3.25	ud	Par de guantes dieléctricos	13,09
3.26	ud	Par de guantes de goma finos	1,71
3.27	ud	Par de guantes p/ soldar	5,35
3.28	ud	Tubo silicona neutra	7,63
3.29	ud	Mandil de cuero p/ soldar	2,93
3.30	ud	Par de manguitos p/ soldar	1,72
3.31	ud	Mascarilla Respir. antipolvo	6,94
3.32	ud	Mono o buzo de trabajo	15,91
3.33	ud	Pantalla contra partículas	1,70
3.34	ud	Pantalla soldador autógena	12,75
3.35	ud	Pantalla soldador eléctrica	1,71
3.36	ud	Par de polainas p/ soldar	2,04
3.37	ud	Protector auditivo	4,10
3.38	ud	Puesta a tierra	46,00
3.39	ud	Soporte de extintor	0,59
3.40	m	Valla sectorial	5,89
3.41	ud	Tablero aglomerado 10 mm 3x3m	9,13
3.42	ud	Tapa arquetas y huecos	7,26
3.43	ud	Transporte 150km entrega y recogida	508,86

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(1)		<b>h Equipo Fontanero</b>			
		Equipo Fontanero			
		Oficial 1ª fontanero calefactor .....	1,000 h	24,49 €/h	24,49€
		Especialista Fontanero .....	1,000 h	23,26 €/h	23,26€
		Peón Fontanero .....	0,500 h	23,05 €/h	11,53€
		Total precio auxiliar .....			<b>59,28 €</b>

Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de cincuenta y nueve euros con veintiocho céntimos.

(2)		<b>h Cuadrilla A</b>			
		Cuadrilla A			
		Oficial primera .....	1,000 h	22,44 €/h	22,44€
		Ayudante .....	1,000 h	20,40 €/h	20,40€
		Peón ordinario .....	0,500 h	19,56 €/h	9,78€
		Total precio auxiliar .....			<b>52,62 €</b>

Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de cincuenta y dos euros con sesenta y dos céntimos.

**El presente cuadro de precios contiene los precios unitarios que han de regir la ejecución y abono de las unidades que intervienen en la ejecución de las obras contempladas en este proyecto. Dichos precios unitarios, que aparecen en letra junto con su justificación, serán los que se utilicen para la valoración de la obra realmente ejecutada, independientemente de los posibles errores formales o aritméticos que pudieran existir en su descomposición.**  
**Este cuadro contiene 2 precios descompuestos.**

Madrid, julio de 2025  
EACSN

Guillermo Merchán Domenech  
Arquitecto

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
<b>24</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>				
<b>24.01</b>	<b>Protecciones individuales</b>				
<b>24.01.001</b> (1)	<b>ud</b>	<b>Casco seguridad "N" homologado</b> Casco de seguridad clase "N", homologado.			
		Casco seguridad "N" homologado .....	1,000 ud	4,24 €/ud	4,24 €
			Suma .....		4,24 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	4,24 €	0,13 €
			Total partida .....		<b>4,37 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida 24.01.001, a la expresada cantidad de cuatro euros con treinta y siete céntimos.				
<b>24.01.002</b> (2)	<b>ud</b>	<b>Pantalla soldador autógena</b> Pantalla de seguridad para soldador de autógena.			
		Pantalla soldador autógena .....	1,000 ud	12,75 €/ud	12,75 €
			Suma .....		12,75 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	12,75 €	0,38 €
			Total partida .....		<b>13,13 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida 24.01.002, a la expresada cantidad de trece euros con trece céntimos.				
<b>24.01.003</b> (3)	<b>ud</b>	<b>Pantalla soldador eléctrica</b> Pantalla de seguridad para soldador de eléctrica.			
		Pantalla soldador eléctrica .....	1,000 ud	1,71 €/ud	1,71 €
			Suma .....		1,71 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	1,71 €	0,05 €
			Total partida .....		<b>1,76 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida 24.01.003, a la expresada cantidad de un euro con setenta y seis céntimos.				
<b>24.01.004</b> (4)	<b>ud</b>	<b>Pantalla contra partículas</b> Pantalla de seguridad contra proyección de partículas.			
		Pantalla contra partículas .....	1,000 ud	1,70 €/ud	1,70 €
			Suma .....		1,70 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	1,70 €	0,05 €
			Total partida .....		<b>1,75 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida 24.01.004, a la expresada cantidad de un euro con setenta y cinco céntimos.				
<b>24.01.005</b> (5)	<b>ud</b>	<b>Gafa antipolvo anti-impactos</b> Gafa antipolvo y anti-impactos.			
		Gafa antipolvo anti-impactos .....	1,000 ud	2,93 €/ud	2,93 €
			Suma .....		2,93 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	2,93 €	0,09 €
			Total partida .....		<b>3,02 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida 24.01.005, a la expresada cantidad de tres euros con dos céntimos.				
<b>24.01.006</b> (6)	<b>ud</b>	<b>Mascarilla Resp. antipolvo</b> Mascarilla de respiración, antipolvo.			
		Mascarilla Respir. antipolvo .....	1,000 ud	6,94 €/ud	6,94 €
			Suma .....		6,94 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	6,94 €	0,21 €
			Total partida .....		<b>7,15 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida 24.01.006, a la expresada cantidad de siete euros con quince céntimos.				
<b>24.01.007</b> (7)	<b>ud</b>	<b>Filtro mascarilla antipolvo</b> Filtro para mascarilla de respiración, antipolvo.			
		Filtro mascarilla antipolvo .....	1,000 ud	1,71 €/ud	1,71 €
			Suma .....		1,71 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	1,71 €	0,05 €
			Total partida .....		<b>1,76 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida 24.01.007, a la expresada cantidad de un euro con setenta y seis céntimos.				
<b>24.01.008</b> (8)	<b>ud</b>	<b>Protector auditivo</b> Protector auditivo.			
		Protector auditivo .....	1,000 ud	4,10 €/ud	4,10 €
			Suma .....		4,10 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	4,10 €	0,12 €



Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
Total partida .....					<b>4,22 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 24.01.008, a la expresada cantidad de cuatro euros con veintidos céntimos.					
<b>24.01.009</b> (9)		<b>ud Cinturón de seguridad</b> Cinturón de seguridad homologado, de sujección con enganche dorsal, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en cuatro obras. Certificado CE EN 358, según R.D. 773/97.			
		Cinturón de seguridad .....	1,000 ud	13,74 €/ud	13,74 €
		Suma .....			13,74 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	13,74 €	0,41 €
		Total partida .....			<b>14,15 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 24.01.009, a la expresada cantidad de catorce euros con quince céntimos.					
<b>24.01.010</b> (10)		<b>ud Mono o buzo de trabajo</b> Mono o buzo de trabajo.			
		Mono o buzo de trabajo .....	1,000 ud	15,91 €/ud	15,91 €
		Suma .....			15,91 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	15,91 €	0,48 €
		Total partida .....			<b>16,39 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 24.01.010, a la expresada cantidad de dieciseis euros con treinta y nueve céntimos.					
<b>24.01.011</b> (11)		<b>ud Mandil de cuero p/ soldar</b> Mandil de cuero para soldar.			
		Mandil de cuero p/ soldar .....	1,000 ud	2,93 €/ud	2,93 €
		Suma .....			2,93 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	2,93 €	0,09 €
		Total partida .....			<b>3,02 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 24.01.011, a la expresada cantidad de tres euros con dos céntimos.					
<b>24.01.012</b> (12)		<b>ud Par de manguitos p/ soldar</b> Par de manguitos para soldar.			
		Par de manguitos p/ soldar .....	1,000 ud	1,72 €/ud	1,72 €
		Suma .....			1,72 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	1,72 €	0,05 €
		Total partida .....			<b>1,77 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 24.01.012, a la expresada cantidad de un euro con setenta y siete céntimos.					
<b>24.01.013</b> (13)		<b>ud Par de polainas p/ soldar</b> Par de polainas para soldar.			
		Par de polainas p/ soldar .....	1,000 ud	2,04 €/ud	2,04 €
		Suma .....			2,04 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	2,04 €	0,06 €
		Total partida .....			<b>2,10 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 24.01.013, a la expresada cantidad de dos euros con diez céntimos.					
<b>24.01.014</b> (14)		<b>ud Par de guantes p/ soldar</b> Par de guantes para soldar.			
		Par de guantes p/ soldar .....	1,000 ud	5,35 €/ud	5,35 €
		Suma .....			5,35 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	5,35 €	0,16 €
		Total partida .....			<b>5,51 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 24.01.014, a la expresada cantidad de cinco euros con cincuenta y un céntimos.					
<b>24.01.015</b> (15)		<b>ud Par de guantes de goma finos</b> Par de guantes de goma finos.			
		Par de guantes de goma finos .....	1,000 ud	1,71 €/ud	1,71 €
		Suma .....			1,71 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	1,71 €	0,05 €
		Total partida .....			<b>1,76 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 24.01.015, a la expresada cantidad de un euro con setenta y seis céntimos.					
<b>24.01.016</b> (16)		<b>ud Par de guantes de cuero</b> Par de guantes de cuero.			
		Par de guantes de cuero .....	1,000 ud	3,88 €/ud	3,88 €
		Suma .....			3,88 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	3,88 €	0,12 €
		Total partida .....			<b>4,00 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 24.01.016, a la expresada cantidad de cuatro euros.					

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
<b>24.01.017</b> (17)	<b>ud</b>	<b>Par de guantes anticorte</b> Par de guantes anticorte.			
		Par de guantes anticorte .....	1,000 ud	4,17 €/ud	4,17 €
			Suma .....		4,17 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	4,17 €	0,13 €
			Total partida .....		<b>4,30 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 24.01.017, a la expresada cantidad de cuatro euros con treinta céntimos.			
<b>24.01.018</b> (18)	<b>ud</b>	<b>Par de guantes dieléctricos</b> Par de guantes dieléctricos para baja tensión.			
		Par de guantes dieléctricos .....	1,000 ud	13,09 €/ud	13,09 €
			Suma .....		13,09 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	13,09 €	0,39 €
			Total partida .....		<b>13,48 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 24.01.018, a la expresada cantidad de trece euros con cuarenta y ocho céntimos.			
<b>24.01.019</b> (19)	<b>ud</b>	<b>Par de botas de seguridad</b> Par de botas impermeables al agua y a la humedad.			
		Par de botas impermeables .....	1,000 ud	15,43 €/ud	15,43 €
			Suma .....		15,43 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	15,43 €	0,46 €
			Total partida .....		<b>15,89 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 24.01.019, a la expresada cantidad de quince euros con ochenta y nueve céntimos.			
<b>24.01.020</b> (20)	<b>ud</b>	<b>Arnés amarre dorsal doble regulación</b> Arnés de seguridad con amarre dorsal doble regulación, fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361, según R.D. 773/97.			
		Arnés amarre dorsal doble regulación .....	1,000 ud	18,90 €/ud	18,90 €
			Suma .....		18,90 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	18,90 €	0,57 €
			Total partida .....		<b>19,47 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 24.01.020, a la expresada cantidad de diecinueve euros con cuarenta y siete céntimos.			
<b>24.01.021</b> (21)	<b>ud</b>	<b>Eslinga 12 mm 2 m 1 Mosquetón +1 gancho</b> Eslinga de amarre y posicionamiento compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm de diámetro y 2 m de longitud, con un mosquetón de 17 mm de apertura y un gancho de 60 mm de apertura, amortizable en 4 usos. Certificado CE EN 354, según R.D. 773/97.			
		Esl. 12 mm 2m mos.1+mos.2 .....	1,000 ud	28,05 €/ud	28,05 €
			Suma .....		28,05 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	28,05 €	0,84 €
			Total partida .....		<b>28,89 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 24.01.021, a la expresada cantidad de veintiocho euros con ochenta y nueve céntimos.			
<b>24.02</b>		<b>Protecciones colectivas</b>			
<b>24.02.001</b> (22)	<b>ud</b>	<b>Cartel indicativo de riesgo</b> Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico, normalizado, de 0,30x0,30 m, para un solo uso, totalmente instalado.			
		Peón Ordinario. ....	0,250 H.	22,00 €/H.	5,50 €
		Brida nylon .....	6,000 ud	0,04 €/ud	0,24 €
		Cartel indicativo 30x30 1 uso .....	1,000 ud	2,45 €/ud	2,45 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	8,19 €	0,16 €
			Suma .....		8,35 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	8,35 €	0,25 €
			Total partida .....		<b>8,60 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 24.02.001, a la expresada cantidad de ocho euros con sesenta céntimos.			
<b>24.02.002</b> (23)	<b>ud</b>	<b>Sellado patinillos y canalizaciones</b> Sellado de patinillos en zonas de actuación para protección contra el polvo producido por el derribo y la ejecución de la obra, mediante paneles o tableros aglomerados debidamente sustentados con sellado perimetral y en torno a las canalizaciones o conducciones mediante espuma. El sellado se realizará en el nivel de forjados, inferior y superior, incluso montaje y desmontaje posterior.			
		Peón ordinario .....	0,470 h	19,56 €/h	9,19 €
		Tablero aglomerado 10 mm 3x3m .....	1,000 ud	9,13 €/ud	9,13 €
		Tubo silicona neutra .....	1,000 ud	7,63 €/ud	7,63 €
			Suma .....		25,95 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	25,95 €	0,78 €
			Total partida .....		<b>26,73 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 24.02.002, a la expresada cantidad de veintiseis euros con setenta y tres céntimos.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
<b>24.02.003</b> (24)	<b>ud</b>	<b>Sellado carpinterías</b> Sellado de carpinterías en huecos de ventanas, en zonas adyacentes a la obra, para protección contra el polvo producido.			
	Peón ordinario .....	0,473 h	19,56 €/h	9,25 €	
	Plástico 3x3 m .....	1,000 ud	6,01 €/ud	6,01 €	
	Material auxiliar .....	1,000 ud	1,00 €/ud	1,00 €	
		Suma .....		16,26 €	
	Costes indirectos .....	3,000 %	16,26 €	0,49 €	
		Total partida .....			<b>16,75 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida 24.02.003, a la expresada cantidad de dieciseis euros con setenta y cinco céntimos.				
<b>24.02.004</b> (25)	<b>ud</b>	<b>Protección bajante de escombros</b> Protecciones colocadas en embocaduras y en desembarco de bajante de escombros, incluso p.p. bocas de vertido, vallado en planta de desembarco, arandelas de sujeción y puntales de acodamiento, montaje y desmontaje.			
	Peón ordinario .....	0,235 h	19,56 €/h	4,60 €	
	Protección bajante de escombros .....	1,000 ud	3,56 €/ud	3,56 €	
		Suma .....		8,16 €	
	Costes indirectos .....	3,000 %	8,16 €	0,24 €	
		Total partida .....			<b>8,40 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida 24.02.004, a la expresada cantidad de ocho euros con cuarenta céntimos.				
<b>24.02.005</b> (26)	<b>ud</b>	<b>Tolva de toldo plastificado contenedor</b> Tolva de toldo plastificado para pie de bajante de escombros en cubrición de contenedor, incluso p.p. de sujeción, colocación y desmontaje.			
	Peón ordinario .....	0,118 h	19,56 €/h	2,31 €	
	Tolva de toldo plastificado contenedor .....	1,000 ud	45,85 €/ud	45,85 €	
		Suma .....		48,16 €	
	Costes indirectos .....	3,000 %	48,16 €	1,44 €	
		Total partida .....			<b>49,60 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida 24.02.005, a la expresada cantidad de cuarenta y nueve euros con sesenta céntimos.				
<b>24.02.006</b> (27)	<b>ud</b>	<b>Equipo de aspiración polvo</b> Equipo de aspiración de polvo móvil, compuesto por extractor eléctrico, tubería flexible de captación, incluso recipiente de recogida de partículas y filtros.			
	Peón ordinario .....	0,094 h	19,56 €/h	1,84 €	
	Equipo aspiración polvo .....	1,051 ud	72,79 €/ud	76,50 €	
		Suma .....		78,34 €	
	Costes indirectos .....	3,000 %	78,34 €	2,35 €	
		Total partida .....			<b>80,69 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida 24.02.006, a la expresada cantidad de ochenta euros con sesenta y nueve céntimos.				
<b>24.02.007</b> (28)	<b>ud</b>	<b>Tapa huecos</b> Suministro y colocación de tapa de madera para protección de huecos asimilables, incluso anclajes.			
	Cuadrilla A .....	0,220 h	52,62 €/h	11,58 €	
	Tapa arquetas y huecos .....	1,000 ud	7,26 €/ud	7,26 €	
		Suma .....		18,84 €	
	Costes indirectos .....	3,000 %	18,84 €	0,57 €	
		Total partida .....			<b>19,41 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida 24.02.007, a la expresada cantidad de diecinueve euros con cuarenta y un céntimos.				
<b>24.02.008</b> (29)	<b>ud</b>	<b>Cuadro secundario obra</b> Cuadro secundario de instalación eléctrica para conexiones de obra, según detalle, con todas las protecciones, incluyendo cableado, rotulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado, (amortizable en 4 obras).			
	Oficial primera .....	0,944 h	22,44 €/h	21,18 €	
	Ayudante .....	0,944 h	20,40 €/h	19,26 €	
	Cuadro secundario .....	1,000 ud	163,78 €/ud	163,78 €	
	Medios auxiliares .....	2,000 %	204,22 €	4,08 €	
		Suma .....		208,30 €	
	Costes indirectos .....	3,000 %	208,30 €	6,25 €	
		Total partida .....			<b>214,55 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida 24.02.008, a la expresada cantidad de doscientos catorce euros con cincuenta y cinco céntimos.				
<b>24.02.009</b> (30)	<b>ud</b>	<b>Puesta a tierra</b> Instalación de puesta a tierra completa, compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra, red de distribución, conexionado, etc.			
	Oficial primera .....	0,235 h	22,44 €/h	5,27 €	
	Ayudante .....	0,235 h	20,40 €/h	4,79 €	
	Puesta a tierra .....	1,000 ud	46,00 €/ud	46,00 €	
		Suma .....		56,06 €	
	Costes indirectos .....	3,000 %	56,06 €	1,68 €	
		Total partida .....			<b>57,74 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida 24.02.009, a la expresada cantidad de cincuenta y siete euros con setenta y cuatro céntimos.				

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
<b>24.02.010</b> (31)	<b>ud</b>	<b>Extintor polvo polivalente</b> Extintor de polvo polivalente, incluso soporte y colocación.			
		Extintor polvo Poliv. 2 usos .....	1,000 ud	61,85 €/ud	61,85 €
		Soporte de extintor .....	1,000 ud	0,59 €/ud	0,59 €
			Suma .....		62,44 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	62,44 €	1,87 €
		Total partida .....			<b>64,31 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 24.02.010, a la expresada cantidad de sesenta y cuatro euros con treinta y un céntimos.			
<b>24.02.011</b> (32)	<b>m</b>	<b>Valla protección perímetro</b> Valla autónoma de protección de perímetro, realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, incluso montaje y desmontaje.			
		Cuadrilla A .....	0,132 h	52,62 €/h	6,95 €
		Valla sectorial .....	1,000 m	5,89 €/m	5,89 €
			Suma .....		12,84 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	12,84 €	0,39 €
		Total partida .....			<b>13,23 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 24.02.011, a la expresada cantidad de trece euros con veintitres céntimos.			
<b>24.03</b>		<b>Instalaciones de higiene y bienestar</b>			
<b>24.03.001</b> (33)	<b>ud</b>	<b>Transporte, montaje y desmontaje caseta</b> Transporte, montaje y desmontaje de caseta prefabricada para vestuario, comedor o aseo, incluyendo obras auxiliares de implantación y restitución.			
		Peón ordinario .....	0,805 h	19,56 €/h	15,75 €
		Transporte 150km entrega y recogida .....	0,765 ud	508,86 €/ud	389,28 €
			Suma .....		405,03 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	405,03 €	12,15 €
		Total partida .....			<b>417,18 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 24.03.001, a la expresada cantidad de cuatrocientos diecisiete euros con dieciocho céntimos.			
<b>24.03.002</b> (34)	<b>ms</b>	<b>Alquiler Caseta prefabricada vestuario</b> Caseta prefabricada para vestuario, con una superficie aproximada de 14 m2, 20 taquillas individuales con cerradura, 2 duchas, 3 inodoros, espejos, calentador de 50 L e instalaciones completas de agua fría y caliente, desagües, eléctrica y de iluminación.			
		Alquiler mes caseta vestuario .....	1,000 ud	92,44 €/ud	92,44 €
			Suma .....		92,44 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	92,44 €	2,77 €
		Total partida .....			<b>95,21 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 24.03.002, a la expresada cantidad de noventa y cinco euros con veintinueve céntimos.			
<b>24.03.003</b> (35)	<b>ms</b>	<b>Alquiler Caseta prefabricada comedor</b> Caseta prefabricada para comedor, con una superficie aproximada de 14 m2, para instalar mesa y dos bancos corridos para 10 personas, dos calentadores, pila-fregadero, y cubos de basura, e instalaciones completas de agua fría y caliente, desagües, eléctrica y de iluminación.			
		Alquiler mes caseta comedor .....	1,000 ud	92,44 €/ud	92,44 €
			Suma .....		92,44 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	92,44 €	2,77 €
		Total partida .....			<b>95,21 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 24.03.003, a la expresada cantidad de noventa y cinco euros con veintinueve céntimos.			
<b>24.03.004</b> (36)	<b>ms</b>	<b>Alquiler Caseta prefabricada aseos</b> Caseta prefabricada para aseos, con una superficie aproximada de 7 m2, para instalar dos lavabos, 4 cabinas con 2 inodoros y 2 duchas, e instalaciones completas de agua fría y caliente, desagües, eléctrica y de iluminación.			
		Alquiler mes caseta aseos .....	1,000 ud	60,63 €/ud	60,63 €
			Suma .....		60,63 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	60,63 €	1,82 €
		Total partida .....			<b>62,45 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 24.03.004, a la expresada cantidad de sesenta y dos euros con cuarenta y cinco céntimos.			
<b>24.03.005</b> (37)	<b>ud</b>	<b>Acometida agua / electricidad</b> Acometida de agua y energía eléctrica para todas las instalaciones de higiene y bienestar, totalmente terminada y en servicio.			
		Oficial 1ª electricista .....	0,106 h	24,26 €/h	2,57 €
		Oficial 1ª fontanero calefactor .....	0,343 h	24,49 €/h	8,40 €
		Manguera flex. 750 V. 4x6 mm2. ....	5,000 m	2,89 €/m	14,45 €
		Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 40mm .....	15,000 m	1,46 €/m	21,90 €
		Material auxiliar .....	5,000 ud	1,00 €/ud	5,00 €
			Suma .....		52,32 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	52,32 €	1,57 €

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
Total partida .....					<b>53,89 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 24.03.005, a la expresada cantidad de cincuenta y tres euros con ochenta y nueve céntimos.					
<b>24.03.006</b> (38)		<b>ud Enganche a la red de saneamiento</b> Acometida de saneamiento a red existente para todas las instalaciones de higiene y bienestar, mediante colector de PVC, roturas y enganche a la red existente, totalmente terminada y en servicio.			
		Equipo Fontanero .....	1,434 h	59,28 €/h	85,01 €
		Tubo PP Ø 110 mm c/accesorios .....	4,900 m	17,83 €/m	87,37 €
		Suma .....			172,38 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	172,38 €	5,17 €
Total partida .....					<b>177,55 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 24.03.006, a la expresada cantidad de ciento setenta y siete euros con cincuenta y cinco céntimos.					
<b>24.03.007</b> (39)		<b>ud Botiquín completo</b> Botiquín conteniendo: - 1 Frasco de Agua oxigenada - 1 Frasco de Alcohol de 96 grados - 1 Frasco de tintura de yodo - 1 Frasco de mercurocromo - 1 Frasco de amoníaco - 1 Caja de gasas estériles - 1 Caja de algodón hidrófilo estéril - 1 Rollo de esparadrapo - 1 Torniquete - 1 Bolsa para agua o hielo - 1 Bolsa conteniendo guantes esterilizados - 1 Termómetro clínico - 1 Caja de apósitos autoadhesivos Completo e instalado en obra.			
		Botiquín completo .....	1,000 ud	42,42 €/ud	42,42 €
		Suma .....			42,42 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	42,42 €	1,27 €
Total partida .....					<b>43,69 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 24.03.007, a la expresada cantidad de cuarenta y tres euros con sesenta y nueve céntimos.					
<b>24.04</b>		<b>Mano de obra de seguridad</b>			
<b>24.04.001</b> (40)		<b>h Mano obra brigada seguridad</b> Mano de obra de brigada de seguridad, empleada en mantenimiento, reposición de protecciones y actividades contenidas en el Estudio de Seguridad.			
		Brigada de Seguridad .....	3,680 h	29,17 €/h	107,35 €
		Suma .....			107,35 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	107,35 €	3,22 €
Total partida .....					<b>110,57 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 24.04.001, a la expresada cantidad de ciento diez euros con cincuenta y siete céntimos.					
<b>24.04.002</b> (41)		<b>h Personal limpieza instalación</b> Hora de personal de limpieza de instalaciones sanitarias, comedores y vestuarios.			
		Peón ordinario .....	7,359 h	19,56 €/h	143,94 €
		Suma .....			143,94 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	143,94 €	4,32 €
Total partida .....					<b>148,26 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 24.04.002, a la expresada cantidad de ciento cuarenta y ocho euros con veintiseis céntimos.					

El presente cuadro de precios contiene los precios unitarios que han de regir la ejecución y abono de las unidades que intervienen en la ejecución de las obras contempladas en este proyecto. Dichos precios unitarios, que aparecen en letra junto con su justificación, serán los que se utilicen para la valoración de la obra realmente ejecutada, independientemente de los posibles errores formales o aritméticos que pudieran existir en su descomposición.  
Este cuadro contiene 41 precios descompuestos.

Madrid, julio de 2025  
EACSN

Guillermo Merchán Domenech  
Arquitecto

**AM. ANEJOS A LA MEMORIA**  
**AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS**  
**AMT.7. NORMATIVA DE OBLIGADO**  
**CUMPLIMIENTO**

## **AMT.7. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

Normativa técnica de aplicación en los proyectos y la ejecución de obras

### **NOTA A LA PRESENTE EDICIÓN**

La presente edición del listado de “Normativa técnica de aplicación en los proyectos y direcciones de obra” se sigue agrupando en seis capítulos y un anexo, de la siguiente forma:

AMT.7.1.- Normas de carácter general

AMT.7.2.- Estructura

AMT.7.3.- Instalaciones

AMT.7.4.- Cubiertas

AMT.7.5.- Protección

AMT.7.6.- Barreras arquitectónicas

AMT.7.7.- Varios

Anexo

En el Anexo se incluye la normativa específica de la Comunidad de Madrid.

El Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, se recoge, junto con sus modificaciones y correcciones de errores, en el apartado “0.1. Normas de carácter general”.

En los capítulos referentes a los distintos DB, se menciona el Real Decreto 314/2006, remitiendo al citado apartado 0.1, para conocer el histórico completo y así evitar una reiteración a lo largo del presente documento

Así mismo cabe recordar que el listado, como ya es habitual, no recoge la normativa urbanística, la correspondiente a usos ni la de ámbito municipal

El apartado A). Uno del artículo primero y el artículo segundo del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación establecen:

Artículo primero: En los proyectos de obras de edificación de cualquier tipo se hará constar expresamente:

A) En la memoria y en el pliego de prescripciones técnicas particulares:

Uno. La observancia de las normas de la Presidencia del Gobierno y Normas del Ministerio de la Vivienda sobre la construcción actualmente vigentes y aquellas que en lo sucesivo se promulguen.

Artículo segundo: Los Colegios Profesionales o, en su caso, las oficinas de supervisión de proyectos, de acuerdo con lo establecido en los artículos setenta y tres y siguientes del Reglamento General de Contratación del Estado, vendrán obligados a comprobar que han sido cumplidas las prescripciones establecidas en el artículo anterior. La inobservancia de las mismas determinará la denegación del visado o, en su caso, de la preceptiva autorización o informe de los proyectos.



## CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA TÉCNICA

De acuerdo con el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye la siguiente relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable, que lo será en función de la naturaleza del objeto del proyecto:

### ÍNDICE

AMT.7. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO .....	1
AMT.7.1. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL .....	3
AMT.7.1.1. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL .....	3
AMT.7.2. ESTRUCTURAS .....	5
AMT.7.2.1. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN .....	5
AMT.7.2.2. ACERO .....	5
AMT.7.2.3. FÁBRICA .....	5
AMT.7.2.4. HORMIGÓN .....	6
AMT.7.2.5. MADERA .....	6
AMT.7.2.6. CIMENTACIÓN .....	6
AMT.7.3. INSTALACIONES .....	6
AMT.7.3.1. AGUA .....	6
AMT.7.3.2. ASCENSORES .....	7
AMT.7.3.3. AUDIOVISUALES Y ANTENAS .....	8
AMT.7.3.4. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA .....	9
AMT.7.3.5. ELECTRICIDAD .....	11
AMT.7.3.6. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....	12
AMT.7.4. CUBIERTAS .....	12
AMT.7.4.1. CUBIERTAS .....	12
AMT.7.5. PROTECCIÓN .....	12
AMT.7.5.1. AISLAMIENTO ACÚSTICO .....	12
AMT.7.5.2. AISLAMIENTO TÉRMICO .....	12
AMT.7.5.3. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....	12
AMT.7.5.4. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN .....	13
AMT.7.5.5. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN .....	17
AMT.7.6. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS .....	17
AMT.7.6.1. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS .....	17
AMT.7.7. VARIOS .....	17
AMT.7.7.1. INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN .....	17
AMT.7.7.2. MEDIO AMBIENTE .....	18
AMT.7.7.3. OTROS .....	20
ANEXO 1: COMUNIDAD DE MADRID .....	20
AMT.7.8. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL .....	20
AMT.7.9. INSTALACIONES .....	20
AMT.7.10. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS .....	20
AMT.7.11. MEDIO AMBIENTE .....	21
AMT.7.12. ANDAMIOS .....	22

**AMT.7.1. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL****AMT.7.1.1. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL****AMT.7.1.1.1. ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN**

LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 6-NOV-1999

**MODIFICADA POR:**

– Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

LEY 24/2001, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2001

– Artículo 105 de la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2002

– Artículo 15 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

– Disposición final tercera de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 27-JUN-2013

– Disposición final tercera de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones

LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 10-MAY-2014

– Corrección erratas: B.O.E. 17-MAY-2014

– Disposición final tercera de la Ley 20/2015, de 14 de julio, de ordenación, supervisión y solvencia de entidades aseguradoras y reaseguradoras

LEY 20/2015, de 14 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 15-JUL-2015

**AMT.7.1.1.2. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN**

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Corrección de errores y erratas: B.O.E. 25-ENE-2008

**DEROGADO EL APARTADO 5 DEL ARTÍCULO 2 POR:**

– Disposición derogatoria única de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 27-JUN-2013

**MODIFICADO POR:**

– Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23-OCT-2007

Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

**MODIFICADO POR:**

Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19-OCT

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 18-OCT-2008

– Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden 984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23-ABR-2009

Corrección de errores y erratas: B.O.E. 23-SEP-2009

– Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

– Modificación del Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Disposición final segunda, del Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 22-ABR-2010

– Sentencia por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 30-JUL-2010

– Disposición final undécima de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 27-JUN-2013

– Modificación del Documento Básico DB-HE “Ahorro de energía” y del Documento Básico DB-HS “Salubridad”, del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Orden 588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 23-JUN-2017

**ACTUALIZADO POR:**

– Actualización del Documento Básico DB-HE “Ahorro de Energía”

ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 12-SEP-2013

Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

Modificación del Documento Básico DB-HE “Ahorro de energía” y del Documento Básico DB-HS “Salubridad”, del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Orden 588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 23-JUN-2017

– Modificación del Código Técnico de la Edificación Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

REAL DECRETO 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 27-DIC-2019

#### **AMT.7.1.1.3. PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS**

REAL DECRETO 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-ABR-2013

Corrección de errores: B.O.E. 25-MAY-2013

##### **MODIFICADO POR:**

– Real Decreto 564/2017, de 2 de junio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 06-JUN-2017

### **AMT.7.2. ESTRUCTURAS**

#### **AMT.7.2.1. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN**

##### **AMT.7.2.1.1. DB SE-AE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL - ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

##### **AMT.7.2.1.2. NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSR-02)**

REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 11-OCT-2002

#### **AMT.7.2.2. ACERO**

##### **AMT.7.2.2.1. DB SE-A. SEGURIDAD ESTRUCTURAL - ACERO**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

##### **AMT.7.2.2.2. INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL (EAE)**

REAL DECRETO 751/2011, de 27 de mayo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-JUN-2011

Corrección errores: 23-JUN-2012

#### **AMT.7.2.3. FÁBRICA**

##### **AMT.7.2.3.1. DB SE-F. SEGURIDAD ESTRUCTURAL FÁBRICA**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

**AMT.7.2.4. HORMIGÓN****AMT.7.2.4.1. INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL "EHE"**

REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 22-AGO-2008

Corrección errores: 24-DIC-2008

**MODIFICADO POR:**

Sentencia por la que se declaran nulos los párrafos séptimo y octavo del artículo 81 y el anejo 19

- Sentencia de 27 de septiembre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 1-NOV-2012

**AMT.7.2.5. MADERA****AMT.7.2.5.1. DB SE-M. SEGURIDAD ESTRUCTURAL - ESTRUCTURAS DE MADERA**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

**AMT.7.2.6. CIMENTACIÓN****AMT.7.2.6.1. DB SE-C. SEGURIDAD ESTRUCTURAL - CIMIENTOS**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

**AMT.7.3. INSTALACIONES****AMT.7.3.1. AGUA****AMT.7.3.1.1. CRITERIOS SANITARIOS DE LA CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO**

REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 21-FEB-2003

**MODIFICADO POR:**

– Real Decreto 1120/2012, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 29-AGO-2012

– Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre, del Ministerio de Sanidad, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas

B.O.E.: 11-OCT-2013

Corrección de errores B.O.E.: 12-NOV-2013

**DESARROLLADO EN EL ÁMBITO DEL MINISTERIO DE DEFENSA POR:**

– Orden DEF/2150/2013, de 11 de noviembre, del Ministerio de Defensa

B.O.E.: 19-NOV-2013

**AMT.7.3.1.2. DB HS. SALUBRIDAD (CAPÍTULOS HS-4, HS-5)**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

### **AMT.7.3.2. ASCENSORES**

#### **AMT.7.3.2.1. REQUISITOS ESENCIALES DE SEGURIDAD PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE ASCENSORES Y COMPONENTES DE SEGURIDAD PARA ASCENSORES**

REAL DECRETO 203/2016 de 20 de mayo de 2016, del Ministerio de Industria ,Energía y Turismo  
B.O.E.: 25-MAY-2016

#### **AMT.7.3.2.2. REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN DE LOS MISMOS**

(sólo están vigentes los artículos 11 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el Real Decreto 1314/1997, excepto el art.10, que ha sido derogado por el Real Decreto 88/20013, de 8 de febrero)

REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía  
B.O.E.: 11-DIC-1985

##### **MODIFICADO POR:**

– Art 2º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio  
B.O.E.: 22-MAY-2010

#### **AMT.7.3.2.3. PRESCRIPCIONES PARA EL INCREMENTO DE LA SEGURIDAD DEL PARQUE DE ASCENSORES EXISTENTES**

REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio  
B.O.E.: 04-FEB-2005

##### **DEROGADO LOS ARTÍCULOS 2 Y 3 POR:**

– Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 “Ascensores” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre

REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo  
B.O.E.: 22-FEB-2013

#### **AMT.7.3.2.4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS NO PREVISTAS EN LA ITC-MIE-AEM 1, DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN DE LOS MISMOS**

RESOLUCIÓN de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 15-MAY-1992

#### **AMT.7.3.2.5. INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA AEM 1 “ASCENSORES” DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN, APROBADO POR REAL DECRETO 229/1985, DE 8 DE NOVIEMBRE**

REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo  
B.O.E.: 22-FEB-2013

Corrección errores: 9-MAY-2013

##### **MODIFICADO POR:**

– Disp. Final Primera del Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores

B.O.E.: 25-MAY-2010

**AMT.7.3.3. AUDIOVISUALES Y ANTENAS****AMT.7.3.3.1. INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES.**

REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 28-FEB-1998

**MODIFICADO POR:**

– Modificación del artículo 2, apartado a), del Real Decreto-Ley 1/1998

Disposición Adicional Sexta, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación

B.O.E.: 06-NOV-1999

– Modificación de los artículos 1.2 y 3.1, del Real Decreto-Ley 1/1998

Artículo Quinto de la Ley 10/2005, de 14 de junio, de Jefatura del Estado, de Medidas Urgentes para el impulso de la Televisión Digital Terrestre, de la liberalización de la televisión por cable y de fomento del pluralismo

B.O.E.: 15-JUN-2005

– Disposición final quinta de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones

LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 10-MAY-2014

**AMT.7.3.3.2. REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LAS EDIFICACIONES.**

REAL DECRETO 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 1-ABR-2011

Corrección errores: 18-OCT-2011

**DESARROLLADO POR:**

– Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

ORDEN 1644/2011, de 10 de junio de 2011, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 16-JUN-2011

**MODIFICADO POR:**

– Art 3 de la regulación de las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones y de modificación de determinados anexos del Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, y de la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio

ORDEN 983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa

B.O.E.: 03-OCT-2019

– Sentencia por la que se anula el inciso “debe ser verificado por una entidad que disponga de la independencia necesaria respecto al proceso de construcción de la edificación y de los medios y la capacitación técnica para ello” in fine del párrafo quinto

Sentencia de 9 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 1-NOV-2012

– Sentencia por la que se anula el inciso “en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación”, incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10.



Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 7-NOV-2012

– Sentencia por la que se anula el inciso “en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación”, incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10; así como el inciso “a realizar por un Ingeniero de Telecomunicación o un Ingeniero Técnico de Telecomunicación” de la sección 3 del Anexo IV.

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 7-NOV-2012

– Disposición final primera del Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre

REAL DECRETO 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 24-SEP-2014

DEROGADO POR

Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre

REAL DECRETO 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa

B.O.E.: 25-JUN-2019

– Disposición final cuarta del Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre

REAL DECRETO 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa

B.O.E.: 25-JUN-2019

– Art 2 de la regulación de las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones y de modificación de determinados anexos del Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, y de la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio

ORDEN 983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa

B.O.E.: 03-OCT-2019

#### **AMT.7.3.4. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA**

##### **AMT.7.3.4.1. REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE)**

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 29-AGO-2007

Corrección errores: 28-FEB-2008

**MODIFICADO POR:**

– Art. segundo del Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 18-MAR-2010

Corrección errores: 23-ABR-2010

– Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-DIC-2009

Corrección errores: 12-FEB-2010

Corrección errores: 25-MAY-2010

– Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-ABR-2013

Corrección errores: 5-SEP-2013

– Disp. Final tercera del Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a

la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía

B.O.E.: 13-FEB-2016

**AMT.7.3.4.2. REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 A 11**

REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 4-SEPT-2006

**MODIFICADO POR:**

– Art 13º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

**AMT.7.3.4.3. INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MI-IP 03 “INSTALACIONES PETROLÍFERAS PARA USO PROPIO”**

REAL DECRETO 1427/1997, de 15 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 23-OCT-1997

Corrección errores: 24-ENE-1998

**MODIFICADA POR:**

– Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R. D. 2085/1994, de 20-OCT, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-SET, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-DIC.

REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 22-OCT-1999

Corrección errores: 3-MAR-2000

– Art 6º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

**AMT.7.3.4.4. CRITERIOS HIGIÉNICO-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS**

REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo

B.O.E.: 18-JUL-2003

**AMT.7.3.4.5. DB HE. AHORRO DE ENERGÍA (CAPÍTULO HE-4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA)**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

**Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias**

REAL DECRETO 552/2019, de 27 de septiembre, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 24-OCT-2019

Corrección de erratas: B.O.E. 25-OCT-2019

**AMT.7.3.5. ELECTRICIDAD****AMT.7.3.5.1. REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITC) BT 01 A BT 51**

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002

**Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03 por:**

– SENTENCIA de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo

B.O.E.: 5-ABR-2004

**Derogado el apartado 4.3.3 y el tercer párrafo del capítulo 7 de la ITC-BT-40 por:**

Real Decreto 244/2019, de 5 de abril del Ministerio para la Transición Ecológica

B.O.E.: 6-ABR-2019

**MODIFICADO POR:**

– Art 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

– Nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

REAL DECRETO 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 31-DIC-2014

**MODIFICADA LA ITC-BT-40 POR:**

– Disposición final segunda de la Regulación de las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica

REAL DECRETO 244/2019, de 5 de abril del Ministerio para la Transición Ecológica

B.O.E.: 6-ABR-2019

**ACTUALIZADO POR:**

**Actualización del listado de normas de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-02 del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto**

Resolución de 9 de enero de 2020, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa

B.O.E.: 16-ENE-2020

**AMT.7.3.5.2. AUTORIZACIÓN PARA EL EMPLEO DE SISTEMAS DE INSTALACIONES CON CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORES DE MATERIAL PLÁSTICO**

RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial

B.O.E.: 19-FEB-1988

**AMT.7.3.5.3. REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS EA-01 A EA-07**

REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 19-NOV-2008

**AMT.7.3.6. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS****AMT.7.3.6.1. REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

REAL DECRETO 513/2017, de 22 de mayo, del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad.

B.O.E.: 12-JUN-2017

Corrección de errores: 23-SEP-2017

**AMT.7.4. CUBIERTAS****AMT.7.4.1. CUBIERTAS****AMT.7.4.1.1. DB HS-1. SALUBRIDAD**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

**AMT.7.5. PROTECCIÓN****AMT.7.5.1. AISLAMIENTO ACÚSTICO****AMT.7.5.1.1. DB HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO**

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23-OCT-2007

Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

**AMT.7.5.2. AISLAMIENTO TÉRMICO****AMT.7.5.2.1. DB-HE-AHORRO DE ENERGÍA**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

**ACTUALIZADO POR:**

– Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía"

ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 12-SEP-2013

Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

**AMT.7.5.3. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS****AMT.7.5.3.1. DB-SI-SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

**AMT.7.5.3.2. REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.**

REAL DECRETO 2267/2004, de 3 Diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 17-DIC-2004

Corrección errores: 05-MAR-2005

**MODIFICADO POR:**

– Art 10º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

**AMT.7.5.3.3. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO**

REAL DECRETO 842/2013, de 31 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-NOV-2013

**AMT.7.5.3.4. REGULACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE REACCIÓN AL FUEGO DE LOS CABLES DE TELECOMUNICACIONES EN EL INTERIOR DE LAS EDIFICACIONES, MODIFICACIÓN DE DETERMINADOS ANEXOS DEL REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LAS EDIFICACIONES, APROBADO POR REAL DECRETO 346/2011, DE 11 DE MARZO, Y MODIFICACIÓN DE LA ORDEN ITC/1644/2011, DE 10 DE JUNIO POR LA QUE SE DESARROLLA DICHO REGLAMENTO.**

ORDEN 983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa

B.O.E.: 03-OCT-2019

**AMT.7.5.4. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN**

**AMT.7.5.4.1. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN**

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 25-OCT-1997

**MODIFICADO POR:**

– Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

– Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 29-MAY-2006

– Disposición final tercera del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 25-AGO-2007

– Artículo 7 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

– Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

**DEROGADO EL ART.18 POR:**

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

**AMT.7.5.4.2. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 10-NOV-1995

**DESARROLLADA POR:**

– Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 31-ENE-2004

**MODIFICADA POR:**

– Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (Ley de Acompañamiento de los presupuestos de 1999)

LEY 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-1998

– Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales

LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 13-DIC-2003

– Artículo 8 y Disposición adicional tercera de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

**AMT.7.5.4.3. REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN**

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 31-ENE-1997

**MODIFICADO POR:**

– Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 1-MAY-1998

– Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 29-MAY-2006

– Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

– Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 04-JUL-2015

– Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 899/2015, de 9 de octubre, del Ministerio de Empleo y Seguridad Social

B.O.E.: 1-MAY-1998

**DEROGADA LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA TERCERA POR:**

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

**DESARROLLADO POR:**

– Desarrollo del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas

ORDEN 2504/2010, de 20 de septiembre, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 28-SEP-2010

Corrección errores: 22-OCT-2010

Corrección errores: 18-NOV-2010

**MODIFICADA POR:**

– Modificación de la Orden 2504/2010, de 20 sept

ORDEN 2259/2015, de 22 de octubre

B.O.E.: 30-OCT-2015

**AMT.7.5.4.4. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO**

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

**MODIFICADO POR:**

– Modificación del Real Decreto 485/1997

REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 04-JUL-2015

**AMT.7.5.4.5. SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO**

REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

**MODIFICADO POR:**

– Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

**AMT.7.5.4.6. MANIPULACIÓN DE CARGAS**

REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

**AMT.7.5.4.7. UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales



B.O.E.: 12-JUN-1997

Corrección errores: 18-JUL-1997

**AMT.7.5.4.8. UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO**

REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 7-AGO-1997

**MODIFICADO POR:**

– Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

**AMT.7.5.4.9. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO**

REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-ABR-2006

**AMT.7.5.4.10. PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS**

REAL DECRETO 299/2016, de 22 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 29-JUL-2016

**AMT.7.5.4.11. REGULACIÓN DE LA SUBCONTRATACIÓN**

LEY 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 19-OCT-2006

**DESARROLLADA POR:**

– Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 25-AGO-2007

Corrección de errores: 12-SEP-2007

**MODIFICADO POR:**

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto

REAL DECRETO 327/2009, de 13 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 14-MAR-2009

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

**MODIFICADA POR:**

– Artículo 16 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

## **AMT.7.5.5. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN**

### **AMT.7.5.5.1. DB-SUA-SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD**

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

## **AMT.7.6. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS**

### **AMT.7.6.1. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS**

#### **AMT.7.6.1.1. REAL DECRETO POR EL QUE SE APRUEBAN LAS CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS Y EDIFICACIONES.**

REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-MAY-2007

#### **MODIFICADO POR:**

– La Disposición final primera de la modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

#### **DESARROLLADO POR:**

– Desarrollo del documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados

Orden 561/2010, de 1 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

#### **AMT.7.6.1.2. DB-SUA-SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD**

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

#### **AMT.7.6.1.3. TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY GENERAL DE DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y DE SU INCLUSIÓN SOCIAL**

REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2013, de 29 de noviembre, del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad

B.O.E.: 3-DIC-2013

#### **MODIFICADO POR:**

– Disposición final decimocuarta de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

LEY 9/2017, de 8 de noviembre, de jefatura del Estado

B.O.E.: 9-NOV-2017

## **AMT.7.7. VARIOS**

### **AMT.7.7.1. INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN**

#### **AMT.7.7.1.1. INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS "RC-16**

REAL DECRETO 256/2016, de 10 de junio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 25-JUN-2016

Corrección errores: B.O.E.: 27-OCT-2017

**AMT.7.7.1.2. DISPOSICIONES PARA LA LIBRE CIRCULACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN EN APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 89/106/CEE**

REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, del Ministerio de Relación con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno

B.O.E.: 09-FEB-1993

**MODIFICADO POR:**

– Modificación del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE.

REAL DECRETO 1328/1995, de 28 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 19-AGO-1995

**AMT.7.7.1.3. AMPLIACIÓN DE LOS ANEXOS I, II Y III DE LA ORDEN DE 29 DE NOVIEMBRE DE 2001, POR LA QUE SE PUBLICAN LAS REFERENCIAS A LAS NORMAS UNE QUE SON TRANSPOSICIÓN DE NORMAS ARMONIZADAS, ASÍ COMO EL PERÍODO DE COEXISTENCIA Y LA ENTRADA EN VIGOR DEL MARCADO CE RELATIVO A VARIAS FAMILIAS DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN**

Resolución de 6 de abril de 2016, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa

B.O.E.: 28-ABR-2017

**AMT.7.7.2. MEDIO AMBIENTE**

**AMT.7.7.2.1. REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS**

DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, de Presidencia de Gobierno

B.O.E.: 7-DIC-1961

Corrección errores: 7-MAR-1962

**DEROGADOS el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por:**

– Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 1-MAY-2001

**DEROGADO por:**

– Calidad del aire y protección de la atmósfera

LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 16-NOV-2007

No obstante, el reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

**MODIFICADA POR:**

– Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art. 33)

REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 7-JUL-2011

Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

**AMT.7.7.2.2. INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS PARA LA APLICACIÓN DEL REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS**

ORDEN de 15 de marzo de 1963, del Ministerio de la Gobernación

B.O.E.: 2-ABR-1963

**AMT.7.7.2.3. RUIDO**

LEY 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 18-NOV-2003

**DESARROLLADA POR:**

– Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 17-DIC-2005

**MODIFICADO POR:**

Modificación del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.

Disposición final primera del REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-OCT-2007

– Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-OCT-2007

**MODIFICADO POR:**

Modificación del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas .

REAL DECRETO 1038/2012, de 6 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 26-JUL-2012

**MODIFICADA POR:**

– Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art.31)

REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 7-JUL-2011

Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

**AMT.7.7.2.4. REGULACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-FEB-2008

**AMT.7.7.2.5. EVALUACIÓN AMBIENTAL**

LEY 21/2013, de 9 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 11-DIC-2013

**AMT.7.7.2.6. PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN**

Código Técnico de la Edificación. DB-HS6

REAL DECRETO 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 27-DIC-2019

### **AMT.7.7.3. OTROS**

#### **AMT.7.7.3.1. LEY DEL SERVICIO POSTAL UNIVERSAL, DE LOS DERECHOS DE LOS USUARIOS Y DEL MERCADO POSTAL**

LEY 43/2010, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2010

### **ANEXO 1: COMUNIDAD DE MADRID**

#### **AMT.7.8. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL**

##### **AMT.7.8.1.1. MEDIDAS PARA LA CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN**

LEY 2/1999, de 17 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 29-MAR-1999

##### **AMT.7.8.1.2. REGULACIÓN DEL LIBRO DEL EDIFICIO**

DECRETO 349/1999, de 30 de diciembre, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 14-ENE-2000

#### **AMT.7.9. INSTALACIONES**

##### **AMT.7.9.1.1. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE GAS EN LOCALES DESTINADOS A USOS DOMÉSTICOS, COLECTIVOS O COMERCIALES Y EN PARTICULAR, REQUISITOS ADICIONALES SOBRE LA INSTALACIÓN DE APARATOS DE CALEFACCIÓN, AGUA CALIENTE SANITARIA, O MIXTO, Y CONDUCTOS DE EVACUACIÓN DE PRODUCTOS DE LA COMBUSTIÓN.**

ORDEN 2910/1995, de 11 de diciembre, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 21-DIC-1995

##### **AMPLIADA POR:**

– Ampliación del plazo de la disposición final 2ª de la orden de 11 de diciembre de 1995 sobre condiciones de las instalaciones en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales y, en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión

ORDEN 454/1996, de 23 de enero, de la Consejería de Economía y Empleo de la C. de Madrid.

B.O.C.M.: 29-ENE-1996

#### **AMT.7.10. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS**

##### **AMT.7.10.1.1. PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.**

LEY 8/1993, de 22 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 25-AGO-1993

Corrección errores: 21-SEP-1993

##### **MODIFICADA POR:**

– Modificación de determinadas especificaciones técnicas de la Ley 8/1993, de 22 de junio, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas

DECRETO 138/1998, de 23 de julio, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 30-JUL-1998

**AMT.7.10.1.2. REGLAMENTO TÉCNICO DE DESARROLLO EN MATERIA DE PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS**

Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno

B.O.C.M.: 24-ABR-2007

**DEROGADAS LAS NORMAS TÉCNICAS CONTENIDAS EN LA NORMA 1, APARTADO 1.2.2.1 POR:**

– Establecimiento de los parámetros exigibles a los ascensores en las edificaciones para que reúnan la condición de accesibles en el ámbito de la Comunidad de Madrid

ORDEN de 7 de febrero de 2014, de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 13-FEB-2014

**MODIFICADA LA NORMA TÉCNICA 2 POR:**

– Modificación de la Norma Técnica 2, aprobada por el Decreto 13/2007, de 15 de marzo, que regula el Reglamento Técnico de Desarrollo en materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas

ORDEN de 20 de enero de 2020, de la Consejería de Vivienda y Administración Local de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 31-ENE-2020

**AMT.7.10.1.3. REGLAMENTO DE DESARROLLO DEL RÉGIMEN SANCIONADOR EN MATERIA DE PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.**

DECRETO 71/1999, de 20 de mayo, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 28-MAY-1999

**AMT.7.11. MEDIO AMBIENTE****AMT.7.11.1.1. EVALUACIÓN AMBIENTAL**

LEY 2/2002, de 19 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 24-JUL-2002

B.O.C.M. 1-JUL-2002

**DEROGADA A EXCEPCIÓN DEL TÍTULO IV “EVALUACIÓN AMBIENTAL DE ACTIVIDADES”, LOS ARTÍCULOS 49, 50 Y 72, LA DISPOSICIÓN ADICIONAL SÉPTIMA Y EL ANEXO QUINTO, POR:**

– Medidas fiscales y administrativas

LEY 4/2014, de 22 de diciembre de 2014

B.O.C.M.: 29-DIC-2014

**MODIFICADA POR:**

– Art. 21 de la Ley 2/2004, de 31 de mayo, de Medidas Fiscales y administrativas

B.O.C.M.: 1-JUN-2004

– Art. 20 de la Ley 3/2008, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas

B.O.C.M.: 30-DIC-2008

– Art. 16 de la Ley 9/2015, de 28 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas

B.O.C.M.: 31-DIC-2015

– Regulación de la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid

ORDEN 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 7-AGO-2009

## **AMT.7.12. ANDAMIOS**

### **AMT.7.12.1.1. REQUISITOS MÍNIMOS EXIGIBLES PARA EL MONTAJE, USO, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LOS ANDAMIOS TUBULARES UTILIZADOS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN**

ORDEN 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 14-JUL-1998



**AM. ANEJOS A LA MEMORIA**

**AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS**

**AMT.8. FICHAS DE ACCESIBILIDAD**

**AMT.8.1. Accesibilidad General**

**AMT.8.2. Accesibilidad Edificio Uso Público**

**AMT.8. FICHAS COMPROBACIÓN ACCESIBILIDAD****AMT.8.1. GENERAL**

Normativa de aplicación:

- Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas + D.138/1998. (L 8/1993)
- Decreto 13/2007, de 15 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas. (D 13/2007)
- Real Decreto 355/1980, de 25 de enero, sobre Reserva y Situación de las Viviendas de Protección Oficial destinadas a Minusválidos. (RD 355/1980).
- Orden de 3 de marzo de 1980 sobre características de los Accesos, Aparatos Elevadores y Condiciones Interiores de las Viviendas para Minusválidos, Proyectadas en Inmuebles de Protección Oficial. (O 1980)
- RD 556/1989, de 19 de mayo, por el que se arbitran medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. (RD 556/1989)
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (CTE 2006)

**Marcar en función de la actuación a realizar las casillas correspondientes para determinar las fichas justificativas que se precisan adjuntar para dar cumplimiento normativo a lo relativo a accesibilidad:**

<b>a) ESPACIO URBANO de uso público</b> (incluye parques, jardines y espacios libres)	
<b>Obra de reforma que afecta a un área consolidada, restringida o histórica-artística</b>	<input type="checkbox"/> ESP-URB-HIST
<b>Obra nueva o de reforma que afecta a áreas no reflejadas en El apartado anterior</b>	<input type="checkbox"/> ESP-URB
Independientemente del tipo de obra y el área en donde se actúa:	
Se han previsto <b>aparcamientos</b>	<input type="checkbox"/> APARC
Se han previsto <b>aseos o baños</b> públicos	<input type="checkbox"/> ASEOS
Las obras proyectadas interfieren en itinerarios o espacios peatonales de la <b>vía pública</b>	<input type="checkbox"/> OCUP VIA

<b>b) ESPACIO No URBANO de uso público</b> (áreas naturales, parques regionales, áreas con dotaciones singulares o de equipamientos de naturaleza, paisaje)	<input type="checkbox"/> ESP-NoURB
Se han previsto <b>aparcamientos</b>	<input type="checkbox"/> APARC
Se han previsto <b>aseos o baños</b> públicos	<input type="checkbox"/> ASEOS

<b>c) EDIFICIO de Uso PÚBLICO</b>	
<b>Obra nueva, de ampliación <math>\geq 10\%</math> de su superficie construida, obra de reforma<sup>1</sup> o de cambio de uso</b> Locales de espectáculos, aulas u otros análogos	<input type="checkbox"/> ESP-URB-HIST <input type="checkbox"/> LOC-ESPECT
Destinado a uso residencial (instalaciones hoteleras, centros sanitarios y asistenciales, centros de enseñanza, centros religiosos, centros de trabajo, etc...) con un número de habitaciones o unidades de alojamiento $\geq 20$	<input checked="" type="checkbox"/> UAA
Independientemente del tipo de obra y el área en donde se actúa:	
Se han previsto <b>aparcamientos</b>	<input type="checkbox"/> APARC
Se han previsto <b>aseos o baños</b> públicos	<input type="checkbox"/> ASEOS
Las obras proyectadas interfieren en itinerarios o espacios peatonales de la <b>vía pública</b>	<input type="checkbox"/> OCUP VIA
<sup>1</sup> Según los acuerdos de 20 de octubre de 1997 y 17 de diciembre de 2008 2008 del Pleno del Consejo para la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras de la Comunidad de Madrid, se considera <b>reforma</b> aquellas actuaciones que, superando las obras de acondicionamiento, requieren de licencia municipal de obras, y de técnico competente, <b>no siendo posible su ejecución a través de las denominadas Actuaciones Comunicadas</b> (reguladas por el art. 48, CAPÍTULO 3, Sección Primera de la ORDENANZA MUNICIPAL DE TRAMITACIÓN DE LICENCIAS URBANÍSTICAS, de enero de 2005).	

<b>d) EDIFICIO de Uso PRIVADO</b>	
<b>Obra nueva para un edificio con &gt; 3 plantas<sup>2</sup> incluida la baja, y en los de cualquier altura con instalación obligatoria de ascensor</b>	
El edificio posee el régimen de <b>vivienda libre</b>	<input type="checkbox"/> EDIF-PRIV-ASC
El edificio posee algún régimen de <b>protección pública</b>	<input type="checkbox"/> EDIF-VPP-ASC
<b>Obra de nueva construcción para un edificio de 3 plantas<sup>2</sup>, incluida la baja, no siendo obligatoria la instalación de ascensor</b>	
El edificio posee el régimen de <b>vivienda libre</b>	<input type="checkbox"/> EDIF-PRIV-NOASC
El edificio posee algún régimen de <b>protección pública</b>	<input type="checkbox"/> EDIF-VPP-NOASC
<sup>2</sup> Según acuerdo de 24 de abril de 2008 del Pleno del Consejo para la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras de la Comunidad de Madrid en el cómputo de plantas se tendrá en cuenta toda planta, <b>incluidas las inferiores a la baja</b> , donde se localicen trasteros, cuartos de basuras o residuos, cuartos o armarios de contadores o garajes colectivos, por considerarse estos usos entidades de uso comunitario.	
Las obras proyectadas interfieren en itinerarios o espacios peatonales de la <b>vía pública</b>	<input type="checkbox"/> OCUP VIA
Existen dependencias y servicios de uso público que forman parte del edificio de uso privado de nueva construcción (p.e. locales comerciales aunque sean en bruto, etc.) <sup>3</sup>  Localización del acceso a dependencias y servicios:  <input type="checkbox"/> El edificio posee el régimen de vivienda libre  <input type="checkbox"/> El edificio posee el régimen de vivienda libre	<input type="checkbox"/> EDIF-PUB
<sup>3</sup> Según los acuerdos de 20 de octubre de 1997 y 17 de diciembre de 2008 del Pleno del Consejo para la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras de la Comunidad de Madrid "Por todo ello se desprende que <b>todas las obras de nueva construcción</b> , ampliación o reforma que se realicen en un <b>local, cualquiera que sea su uso e independientemente de su superficie</b> , deberán realizarse de modo que <b>permitan su acceso y utilización</b> a todas las personas en situación de igualdad, debiendo cumplir con los requisitos establecidos en la Sección 1ª del Capítulo III del Decreto 13/2007, para edificios de uso público."	
<sup>4</sup> En el caso de que dichas dependencias y servicios se ubiquen en el interior del edificio, además de las condiciones de estas dependencias, las condiciones de accesibilidad a tener en cuenta hasta su acceso cumplirán lo establecido en la ficha EDIF-PUB.	

## AMT.8.2. EDIFICIOS DE USO PÚBLICO

Normativa de aplicación:

- Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas + D.138/1998. (L 8/1993)
- Decreto 13/2007, de 15 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas. (D 13/2007)
- RD 556/1989, de 19 de mayo, por el que se arbitran medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. (RD 556/1989)
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (CTE 2006)
- Orden de 7 de febrero de 2014, de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda de la Comunidad de Madrid, publicada en el BOCM nº37, de 13 de febrero de 2014.

- Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor
- ☐ Histórico- Artístico. Se adjunta ficha en la que se especifica elementos protegidos y nivel de protección.

En el caso de obras de reforma, únicamente se podrá marcar la casilla NO PROCEDE cuando la actuación proyectada no afecte a los elementos existentes.

La actuación se encuentra definida suficientemente en los siguientes aspectos:

### AMT.8.2.1. ACCESO

Dispone de, al menos, un acceso al interior de la edificación y desde la vía pública considerado como itinerario adaptado. (art. 10.3.a)	NO PROCEDE <input checked="" type="checkbox"/>	CUMPLE <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico- artístico.		
<input type="checkbox"/> Se trata de una actuación en un local construido con anterioridad a la entrada en vigor del Real Decreto 556/1989 y existen dificultades técnicas para llevar a cabo algunas reformas estructurales <sup>1</sup> encaminadas a resolver exigencias normativas de accesibilidad así como la utilización de determinados servicios en función de donde se localicen sus superficies.		
<sup>1</sup> Según los acuerdos de 20 de octubre de 1997 y 17 de diciembre del Pleno del Consejo para la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras de la Comunidad de Madrid, estos locales pueden quedar eximidos del cumplimiento de los requisitos mencionados en este apartado siempre y cuando, de forma razonada y justificada, así se exprese mediante valoración técnica. En este sentido señalar que este criterio común ya estableció, que hay niveles de accesibilidad que se pueden conseguir mediante ayudas técnicas que no precisan obras que afecten a la estructura del edificio. Se adjunta valoración técnica al respecto.		

### AMT.8.2.2. ITINERARIO INTERIOR ADAPTADO

Dispone de al menos un itinerario interior peatonal adaptado o, de cuantos sean necesarios en función de las condiciones de evacuación, que comunica vertical y horizontalmente el acceso con las dependencias y servicios de uso público, permitiendo su recorrido y utilización. (art. 10.3.b)	CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>
--	---

<b>ITINERARIO HORIZONTAL ADAPTADO (Norma 1 – 1.1)</b>	<b>CUMPLE</b> <input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico- artístico.	
<p>En el volumen de desarrollo continuo formado por la longitud del itinerario y un área perpendicular al suelo de 120 cm x 210 cm no existen obstáculos que reduzcan su tamaño salvo el estrechamiento de puertas, que tienen un ancho libre <math>\geq 80</math> cm que cuentan con espacio libre horizontal <math>\geq 120</math> cm antes y después de su barrido.</p> <p>Pte. longitudinal <math>\leq 10\%</math> (CTE 2006: DB SU 1 - 4.3.1.1.a)</p> <p>Pte. transversal <math>&lt; 3\%</math></p> <p>Resaltes y rehundidos en el pavimento <math>\leq 0,5</math> cm.</p> <p>Sin escaleras ni peldaños aislados.</p> <p>La zona de encuentro con otros itinerarios permite inscribir un círculo de 150 cm de diámetro.</p> <p>Las áreas de espera, descanso, de utilización de mobiliario interior o cualquier otra próxima a un itinerario horizontal adaptado están dispuestas de forma que, de las actividades derivadas de su uso, no obstruyen el itinerario. Las columnas y pilares exentos situados en dichas áreas, cuentan con alto contraste cromático en como mínimo, una altura comprendida entre 150-170 cm medidos desde el suelo.</p> <p>Altura de elementos de control ambiental o aviso: 70-120 cm. Altura de tomas de corriente y señal: 50-120 cm, medidos ambos desde el suelo. Todos ellos son fácilmente localizables, manipulables e identificables de día y de noche y cuentan con alto contraste de color en cuanto a los dominantes en áreas adyacentes.</p> <p>El pavimento es duro y estable, sin piezas sueltas, cejas, ni resaltes, bordes o huecos que hagan posible el tropiezo de las personas. Antideslizante en seco y en mojado. Su acabado no produce reflejos.</p> <p>Se utiliza la diferenciación de textura y color para informar del encuentro con obstáculos o con otros modos de transporte.</p> <p>Si existen elementos de control o seguridad (arcos, torniquetes, etc), disponen de paso alternativo de ancho libre <math>\geq 80</math> cm que puede ser utilizado indistintamente en el sentido de entrada, salida y evacuación.</p>	

<b>PUERTAS</b> (Norma 1 – 1.1.2.1)		<b>NO PROCEDE</b>	<b>CUMPLE</b>
		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico- artístico.		
<p>Altura libre <math>\geq</math> 210 cm y ancho <math>\geq</math> 80 cm.</p> <p>A ambos lados de cada puerta existe un espacio libre horizontal de 120 cm de profundidad, no barrido por la hoja de la puerta.</p> <p>Poseen, bien en todo el marco, bien en toda la superficie correspondiente a la hoja, así como en manillas o tiradores, alto contraste de color en relación con la superficie donde se encuentra instalada.</p> <p>Si están situadas en pasillos, no invaden el ancho libre de paso.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Hay puertas de apertura automática:</p> <p>Hay puertas de apertura automática:</p> <p>En el caso de fallos en el suministro eléctrico queda en posición de apertura total.</p> <p>Los sensores detectan la aproximación o tránsito de usuarios de perro guía.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Hay puertas manuales del tipo “abatible”, y disponen de:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Un resorte de cierre de lenta operatividad de al menos 5 s de duración que facilita el que, en ningún caso, queden entreabiertas.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Un mecanismo que las mantiene totalmente abiertas y pegadas a la pared.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Hay puertas de vidrio:</p> <p>El vidrio es de seguridad.</p> <p>Están señalizadas mediante la colocación de dos bandas horizontales de colores vivos y contrastados entre 5-10 cm de ancho, que transcurren a lo largo de toda la extensión de las hojas; la primera, a una altura de 100-120 cm, y la segunda, de 150-170 cm.</p> <p>No hay puertas de vaivén o giratorias.</p>			

<b>VENTANAS ABATIBLES</b> (Norma 1 – 1.1.2.1)		<b>NO PROCEDE</b>	<b>CUMPLE</b>
		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico- artístico.		
<p>En su apertura hacia el itinerario, disponen de un mecanismo que impida que queden entreabiertas.</p>			



ITINERARIO VERTICAL ADAPTADO (Norma 1 – 1.2)	NO PROCEDE <input checked="" type="checkbox"/>	CUMPLE <input type="checkbox"/>
<p><input type="checkbox"/> Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico- artístico.</p> <p>Permite el acceso y evacuación con eficiencia y fiabilidad..</p> <p><input type="checkbox"/> Ascensores</p> <p>Se garantiza su disponibilidad. Asimismo existe un plan de evacuación que detalla las condiciones de acceso de personas en función de la exigencia de evacuación.</p> <p><input type="checkbox"/> Rampas</p> <p><input type="checkbox"/> Se trata de una obra de ampliación o reforma. Se utilizan elementos mecánicos o soluciones técnicas distintas a las anteriores.</p> <p>Se evitan los cambios bruscos de luz entre los elementos de comunicación vertical y los espacios desde los que se accede, por ello la diferencia de los niveles de intensidad con espacios adyacentes es <math>\leq 100</math> lux.</p>		

<b>ASCENSORES</b> (Norma 1 – 1.2.2.1)	<b>NO PROCEDE</b>	<b>CUMPLE</b>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p><input type="checkbox"/> Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico- artístico.</p> <p>Permite el acceso y evacuación con eficiencia y fiabilidad..</p> <p>Al menos uno de los ascensores cuenta con un fondo mínimo de cabina, en el sentido del acceso, de 125 cm, y un ancho mínimo de cabina de 100 cm. Dicho ascensor dispone de la correspondiente señalización identificativa internacional de accesibilidad.</p> <p>Si se trata de un ascensor con embarque y desembarque en distinta dirección, la dimensión de cabina es, al menos, de 140 cm x 140 cm (Recomendación de la “Guía técnica de accesibilidad en la edificación 2001” de la D.G. de la Vivienda, Arquitectura y Urbanismo e Instituto de Migraciones y Servicios Sociales).</p> <p>Las puertas de recinto y cabina son automáticas y cuentan con un ancho mínimo libre de paso de 80 cm.</p> <p>La cabina permite la comunicación visual y auditiva con el exterior, incluso en situaciones de emergencia. Su suelo es duro y estable, sin piezas sueltas. No presenta cejas, resaltes, bordes o huecos que puedan hacer posible el tropiezo de personas. Es antideslizante en seco y en mojado. Cuenta con un pasamanos perimetral situado entre 90-100 cm medidos desde el suelo.</p> <p>Intensidad de la iluminación: 150-200 lux medidos a 85 cm del suelo.</p> <p>Las luminarias se sitúan fuera del campo visual.</p> <p>La botonera se sitúa entre 90-120 cm medidos desde el suelo, y a partir de 30 cm medidos desde el plano de la puerta de acceso y en el lado derecho de la cabina en sentido de salida del ascensor. No dispone de sistemas de accionamiento basados en sensores térmicos y su aspecto no produce reflejos. Posee información en código Braille y en caracteres gráficos en relieve. Los números en relieve contrastan cromáticamente en relación con el fondo, su tamaño mínimo es de 2 cm. Los botones que corresponden a parada y alarma cuentan con forma distinta y tamaño mayor con respecto al resto.</p> <p>La cabina cuenta con un indicador de parada e información sonora y visual que refleja el número de planta y si este sube o baja. Dichas señales son detectables tanto desde el interior como desde el exterior de la propia cabina.</p> <p>Las puertas poseen un dispositivo de apertura y cierre automático que actúa como sistema de paralización-antiaprisionamiento dotado con un sensor que detecta a los usuarios con bastones, perro-guía y silla de ruedas.</p> <p>La botonera exterior tiene similares características que la interior y está situada a la derecha de la puerta en sentido entrada.</p> <p>El número de cada planta se señala mediante un indicador que cuenta con información en Braille y caracteres gráficos en altorrelieve, fuertemente contrastados con el fondo. Sus dimensiones no son inferiores a 10 x 10 cm, y el número que corresponde a cada planta a los 5 cm de altura. Se encuentra colocado a ambos lados de la puerta del ascensor, en la zona inmediatamente adyacente a las jambas. Los caracteres en Braille se sitúan a una altura de 100-175 cm y se encuentran alineados en el borde inferior izquierdo de los caracteres en vista.</p> <p>El ascensor cuenta con un mecanismo de autonivelado que garantiza que el suelo de la cabina y el pavimento adyacente quedan enrasados. El espacio de holgura horizontal entre cabina y pavimento no es superior a 1 cm.</p> <p>La presencia de la zona de embarque del ascensor se señala mediante la instalación, en el pavimento adyacente a la puerta, de una franja tacto-visual de acanaladura homologada dispuesta en perpendicular a la dirección de acceso, centrada respecto a la puerta, y de dimensiones 120 cm de ancho por 120 cm de fondo mínimo. Dicha franja cuenta con alto contraste de color en relación con los dominantes en las zonas de pavimento próximas.</p>		

ESCALERAS (Norma 1 – 1.2.2.2)	NO PROCEDE	CUMPLE
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p><input type="checkbox"/> Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico- artístico.</p> <p>Sin obstáculos en su recorrido, con anchura* <math>\geq 120</math> cm.</p> <p>* Anchura: Ver gráfico 2 del Decreto 13/2007</p> <p><input type="checkbox"/> Uso sanitario: ancho mínimo útil de 140 cm en zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obliguen a giros <math>\geq 90^\circ</math> (CTE 2006: DB SU 1 - 4.2.2.4)</p> <p>Poseen una directriz recta o ligeramente curva y su pavimento es antideslizante tanto en seco como en mojado.</p> <p><input type="checkbox"/> En zonas de hospitalización y tratamiento intensivo, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria los tramos son rectos. (CTE 2006: DB SU 1 - 4.2.2.2)</p> <p>Las barandillas y/o paramentos que delimitan las escaleras cuentan, en ambos lados, con un pasamanos cuya altura de colocación está comprendida entre 95-105 cm, medidos desde el borde de cada peldaño. Dichos pasamanos mantienen la continuidad a lo largo de todo su recorrido, independientemente de que se produzcan cambios de dirección, y se prolongan un mínimo de 30 cm en arranque y fin de escalera. Se disponen de pasamanos intermedios cuando la anchura del tramo es <math>&gt;240</math> cm.</p> <p>El pasamanos se encuentra separado del paramento una distancia <math>\geq 4,5</math> cm.</p> <p><input type="checkbox"/> El edificio se encuentra destinado a actividades de salud o de atención a niños, ancianos o personas con discapacidad, luego las escaleras disponen de barandillas a doble altura; la inferior está emplazada entre 65-75 cm, y la superior entre 95-105 cm, medidos desde el borde de cada peldaño.</p> <p>Intensidad de iluminación en todo su recorrido: 250-300 lux (medida a 85 cm del suelo) y Tª de color: 2000º-4000º K</p> <p>Todos los peldaños mantienen las mismas dimensiones de altura de tabica y profundidad de huella. No existen peldaños aislados ni compensados. Con tabica y sin bocel.</p> <p>Huellas: de 28-32 cm. Tabicas: continuas, de 16-18 cm. Las tabicas son verticales o inclinadas formando un ángulo con la vertical <math>\leq 15^\circ</math>.</p> <p><input type="checkbox"/> En escuelas infantiles, centros de enseñanza primaria o secundaria y edificios utilizados principalmente por ancianos: tabica: <math>\leq 17</math> cm. (CTE 2006: DB SU 1 - 4.2.1.1)</p> <p>El borde exterior de la huella de cada uno de los peldaños se encuentra señalizado en toda su longitud, con una franja de 3-5 cm de ancho y color fuertemente contrastado en relación con el resto del peldaño. Dicha franja tiene tratamiento antideslizante y está enrasada.</p> <p>La presencia de la escalera se indica mediante una franja de señalización tacto-visual de acanaladura homologada dispuesta en perpendicular a la dirección de acceso, en la zona de embarque y desembarque. Dicha franja tiene alto contraste de color en relación con los dominantes en las áreas de pavimento adyacentes y abarca el ancho completo de la escalera y una profundidad mínima de 120 cm. En el sentido del descenso, la franja se encuentra retranqueada, con respecto al borde del escalón, una distancia equivalente al de una huella.</p> <p>Tramos: entre 3 y 14 peldaños.</p> <p><input type="checkbox"/> En escuelas infantiles, centros de enseñanza primaria y edificios utilizados principalmente por ancianos, la máxima altura salva un tramo <math>\leq 210</math> cm. (CTE 2006: DB SU 1 - 4.2.2.1)</p> <p>Las mesetas tienen un fondo <math>\geq 120</math> cm y no forman parte de otros espacios. El área de paso no es invadida por obstáculos fijos o móviles.</p>		

Cuando existe un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reduce en la meseta, quedando ésta libre de obstáculos. Sobre ella no barre el giro de apertura de ninguna puerta, excepto si es de ocupación nula. (CTE 2006: DB SU 1 - 4.2.3.2)

- ☐ En zonas de hospitalización y tratamiento intensivo, las mesetas con giros  $\geq 180^\circ$  tienen una profundidad  $\geq 160$  cm. (CTE 2006: DB SU 1 - 4.2.3.3)

Los espacios de proyección bajo la escalera de altura libre  $\leq 210$  cm cuentan con un elemento de cierre estable y continuo. La parte inferior de dicho elemento está colocada a una altura  $\leq 25$  cm del suelo.

RAMPAS (Norma 1 – 1.2.2.3)	NO PROCEDE	CUMPLE
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p><input type="checkbox"/> Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico- artístico.</p> <p>Las rampas tienen un ancho* <math>\geq 120</math> cm y directriz recta (CTE 2006: DB SU 1 - 4.3.2.3). Su recorrido se mantiene libre de obstáculos. Su pavimento es antideslizante tanto en seco como en mojado.</p> <p>*Anchura: Ver gráfico 3 del Decreto 13/2007</p> <p>Si hay borde libre, existe zócalo lateral de protección <math>\geq 10</math> cm de altura (CTE 2006: DB SU 1 - 4.3.2.3)</p> <p>Pendiente longitudinal: (CTE 2006: DB SU 1 - 4.3.1.1.a)</p> <p><input type="checkbox"/> 10% para tramos de desarrollo <math>\leq 3</math> m</p> <p><input type="checkbox"/> 8% para tramos de desarrollo <math>\leq 6</math> m</p> <p><input type="checkbox"/> 6% para tramos de desarrollo <math>\leq 9</math> m</p> <p>Pendiente transversal <math>\leq 2\%</math></p> <p>Las barandillas y/o paramentos que delimitan las rampas cuentan, a ambos lados, con pasamanos dobles cuya altura de colocación es de 95-105 cm en el pasamanos superior, y de 65-75 cm en el inferior, medidos en cualquier punto del plano inclinado. Dichos pasamanos mantienen la continuidad a lo largo de todo su recorrido, independientemente de que se produzcan cambios de dirección. Cuando la rampa tiene un ancho <math>&gt; 400</math> cm, dispone de un pasamanos doble central.</p> <p>El pasamanos se encuentra separado del paramento una distancia <math>\geq 4,5</math> cm.</p> <p>Intensidad de iluminación en todo su recorrido: 250-300 lux (medida a 85 cm del suelo) y Tª de color: 2000º-4000º K</p> <p>La presencia de la rampa se indica mediante la instalación en el pavimento, de la zona de embarque y desembarque, de una franja tacto-visual de acanaladura homologada de 120 cm. Dicha franja está dispuesta en perpendicular al sentido de acceso y abarca todo el ancho de la rampa. Posee alto contraste de color en relación con el pavimento de las áreas adyacentes.</p> <p>Las mesetas de rampas con tramos situados en la misma dirección tienen una longitud <math>\geq 150</math> cm (CTE 2006: DB SU 1 - 4.3.3.1) y no forman parte de otros espacios.</p> <p>No hay puertas situadas a <math>&lt; 40</math> cm del arranque de un tramo. (CTE 2006: DB SU 1 - 4.3.3.3)</p> <p>Cuando existe un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la rampa no se reduce en la meseta, quedando ésta libre de obstáculos. Sobre ella no barre el giro de apertura de ninguna puerta, excepto si es de ocupación nula. (CTE 2006: DB SU 1 - 4.3.3.2)</p> <p>Los espacios de proyección bajo la rampa de altura libre inferior a 210 cm cuentan con un elemento de cierre estable y continuo.</p> <p>La parte inferior de dicho elemento está colocada a una altura máxima de 25 cm del suelo.</p>		

<b>PASAMANOS Y BARANDILLAS</b> (Norma 1 – 1.2.2.4)		NO PROCEDE	CUMPLE
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p><input type="checkbox"/> Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico- artístico.</p> <p>Los elementos que forman parte de las barandillas están diseñados de forma que no suponen riesgos para los usuarios. En las barandillas incluidas en escaleras, rampas o que sirven de protección de espacios al vacío, no existen huecos con dimensión de luz &gt; 12 cm en, al menos, alguno de sus sentidos.</p> <p><input type="checkbox"/> En uso escuela infantil y en zonas de público de uso comercial y pública concurrencia, las barandillas incluidas en escaleras y rampas no tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro (excepto triángulo formado por huella-tabica) y su forma no es escalable*. De igual forma, cuentan con un elemento de protección situado a una altura máxima de 5 cm de la línea de inclinación de la escalera. (CTE 2006: DB SU 1 - 3.2.3.1.b)</p> <p>* Escalable: no existen puntos de apoyo en la altura comprendida entre 30-50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera. No existen salientes sobre el nivel del suelo con superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo en la altura comprendida entre 50-80 cm (CTE 2006: DB SU 1 - 3.2.3.1.a)</p> <p><input type="checkbox"/> 6% para tramos de desarrollo ≤ 9 m</p> <p>Los pasamanos correspondientes a las barandillas o anclados a paramentos verticales son ergonómicos y su sistema de anclaje evita oscilaciones. El sistema de sujeción permite el paso continuo de la mano.</p> <p>El remate de los pasamanos se produce hacia el suelo o pared, evitándose aristas o elementos punzantes. Poseen fuerte contraste de color con relación a los de las áreas o elementos adyacentes.</p> <p>Las barandillas y pasamanos de escaleras y rampas prolongan su longitud ≥ 30 cm más allá del límite del inicio y final de las mismas y cuentan con alto contraste cromático en relación con las áreas del paramento donde se encuentren situados.</p>			

<b>ESCALERAS MECÁNICAS</b> (Norma 1 – 1.2.2.5)		NO PROCEDE	CUMPLE
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>El principio y el final de cada tramo quedan enrasados, en plano horizontal, al menos tres peldaños. La velocidad lineal de las escaleras es ≤ 60 cm/s y su ancho mínimo de paso es ≥ 90 cm.</p> <p>La profundidad de huella de los peldaños es ≥ 40 cm. El borde exterior de la huella de cada uno de los peldaños está señalizado, en toda su longitud, con una franja fotoluminiscente de 5-7 cm de ancho. Dicha franja cuenta con alto contraste de color en relación con el correspondiente al resto del peldaño.</p> <p>Los espacios de proyección bajo las escaleras de altura libre inferior a 210 cm, cuentan con un elemento de cierre estable y continuo. La parte inferior de dicho elemento está colocada a una altura máxima de 25 cm del suelo.</p>			

<b>TAPICES Y RAMPAS RODANTES</b> (Norma 1 – 1.2.2.6)	<b>NO PROCEDE</b>	<b>CUMPLE</b>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>El ancho libre de paso es <math>\geq 90</math> cm. Su pendiente máxima no supera el 10% y su velocidad lineal es <math>\leq 60</math> cm/s.</p> <p>Su piso está construido en material antideslizante. Los extremos laterales del mismo se encuentran señalizados, a lo largo de toda su longitud, con una franja fotoluminiscente de 5 cm de ancho, dispuesta longitudinalmente en la dirección de avance.</p> <p>Los espacios de proyección bajo las escaleras de altura libre inferior a 210 cm, cuentan con un elemento de cierre estable y continuo. La parte inferior de dicho elemento está colocada a una altura máxima de 25 cm del suelo.</p>		

### AMT.8.2.3. MOBILIARIO E INSTALACIONES (NORMA 3)

El mobiliario y las instalaciones (p.e. medios de extinción tales como extintores, BIEs, etc..) se consideran adaptadas Los elementos de mobiliario interior para cada uso diferenciado son accesibles desde el itinerario interior adaptado. (art.10.3.c)	<b>NO PROCEDE</b>	<b>CUMPLE</b>
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

<b>MOBILIARIO INTERIOR Y EXTERIOR</b> (Norma 3 – 1 y 2)	<b>CUMPLE</b>
	<input checked="" type="checkbox"/>
<p>Por su forma, material o ubicación no suponen un obstáculo o provocan riesgos para las personas.</p> <p><input type="checkbox"/> Si están en voladizo o existen partes voladas en ellos que sobresalgan <math>&gt; 15</math> cm sin dejar una altura libre <math>\geq 220</math> cm (CTE 2006: DB)</p> <p><input type="checkbox"/> Se prolongan las partes afectadas hasta <math>\leq 25</math> cm del suelo.</p> <p><input type="checkbox"/> Disponen de protección inferior continua de <math>\geq 25</math> cm de altura en la proyección horizontal.</p>	

<b>TELÉFONOS PÚBLICOS</b> (Norma 3 1.d) (Norma 3 – 2.c)	<b>NO PROCEDE</b>	<b>CUMPLE</b>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Dispone de superficie plana de trabajo cuya parte inferior se encuentra a <math>\geq 70</math> cm del suelo.</p> <p>Cuenta con un sistema de telefonía de texto y con amplificación de sonido regulable. Los elementos que requieran manipulación se sitúan entre 90-120 cm medidos desde el suelo.</p> <p>Queda garantizada la aproximación frontal y la comodidad del usuario.</p> <p>Cuando el teléfono está ubicado en una cabina, además cumple:</p> <p>Acceso a nivel.</p> <p>Permite inscribir dos cilindros concéntricos: Uno de 150 cm de diámetro hasta una altura de 30 cm, y otro de 130 cm hasta una altura de 210 cm, garantizando una rotación de 360°.</p> <p>La puerta no invade el interior de la cabina y tiene un ancho libre <math>\geq 80</math> cm.</p>		

	NO PROCEDE	CUMPLE
<b>BUZONES PORTALES</b> (Norma 3 – 1.f – Norma 3 – 2.e)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Las bocas están situadas a una altura de 90-120 cm medidos desde el suelo.		

	NO PROCEDE	CUMPLE
<b>MOBILIARIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</b> (Norma 3 – 1.d)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Dispone de una zona con el plano de trabajo a una altura <math>\leq 110</math> cm medidos desde el suelo, con un tramo <math>\leq 80</math> cm de longitud y altura de 80 cm que carece de obstáculos en su parte inferior.</p> <p>El mobiliario de atención al público o cualquiera de sus elementos garantizan la comunicación visual y auditiva por lo que cumplen los requisitos especificados en el apartado de SEÑALIZACIÓN Y COMUNICACIÓN ADAPTADAS.</p>		

	NO PROCEDE	CUMPLE
<b>INTERCOMUNICADORES Y PORTEROS AUTOMÁTICOS</b> (Norma 3 – 1.e)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los intercomunicadores, porteros automáticos y elementos similares se sitúan a una altura de 90-120 cm.		

	NO PROCEDE	CUMPLE
<b>APOYOS ISQUIÁTICOS</b> (Norma 3 - 1.g) Obligatorio para edificios públicos y de servicios de las Administraciones Públicas, centros sanitarios, asistenciales, museos, estadios y polideportivos con, superficie de planta $\geq 500$ m <sup>2</sup>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Se dispone de un apoyo isquiático por cada 500 m<sup>2</sup> o fracción de planta. (Norma 10)</p> <p>Se sitúan en vestíbulos, salas de estancia y/o espera.</p>		

	NO PROCEDE	CUMPLE
<b>CAJEROS AUTOMÁTICOS</b> (Norma 3 – 2.d)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Sus elementos se encuentran a una altura de 90-120 cm.</p> <p>Cuentan con un sistema de información sonora y en Braille que indica todas las acciones a realizar.</p> <p>La información visual cuenta con alto contraste cromático respecto con el fondo de pantalla.</p>		



<b>BOLARDOS</b> (Norma 3 2.f)	NO PROCEDE <input checked="" type="checkbox"/>	CUMPLE <input type="checkbox"/>
<p>Los bolardos situados en sentido transversal de la marcha tienen las siguientes características:</p> <p>Su sistema de anclaje y material garantizan la solidez y su estabilidad.</p> <p>Altura <math>\geq 90</math> cm.</p> <p>Separación entre ellos <math>\geq 120</math> cm</p> <p>Sección constante o variable de +/- 40% de dicho diámetro.</p> <p>Cuentan con contraste cromático en relación con el pavimento.</p> <p>Cuenta con franja <math>\geq 10</math> cm fotoluminiscente clara en la parte superior del fuste, siendo éste de color oscuro.</p> <p>Otros elementos situados en sentido transversal de la marcha diferentes a los bolardos:</p> <p>Altura <math>\geq 90</math> cm.</p> <p>Separación entre ellos <math>\geq 120</math> cm.</p>		

#### AMT.8.2.4. SEÑALIZACIÓN Y COMUNICACIÓN ADAPTADAS (NORMA 5)

<b>Dispone de elementos de señalización y comunicación adaptadas (art.10.4)</b>	<b>CUMPLE</b> <input checked="" type="checkbox"/>
---	--

	<b>CUMPLE</b> <input checked="" type="checkbox"/>												
<p>La señalética con información visual se ajusta a los siguientes requisitos:</p> <p>Contraste cromático claro-oscuro entre caracteres gráficos y pictogramas con la superficie que lo contenga y de ésta respecto al fondo.</p> <p>Su diseño mantiene un patrón constante en todo el edificio.</p> <p>Su superficie de acabado no produce reflejos ni deslumbramiento.</p> <p>Los caracteres alfanuméricos tienen el tamaño mínimo siguiente, en función de la distancia perceptiva estimada de lectura:</p> <table> <tr> <th>Distancia de lectura</th><th>Tamaño mínimo</th></tr> <tr> <td>5 m</td><td>140 mm</td></tr> <tr> <td>4 m</td><td>110 mm</td></tr> <tr> <td>3 m</td><td>84 mm</td></tr> <tr> <td>2 m</td><td>56 mm</td></tr> <tr> <td>≤ 1 m</td><td>28 mm</td></tr> </table> <p>Cuando el texto ocupa más de una línea, se alinea a la izquierda, con un interlineado del 25-30% del tamaño de la letra.</p> <p>Tamaño mínimo de pictogramas: 10 cm de alto por 5 cm de ancho.</p> <p>Para identificar una dependencia se ha colocado, en el paramento derecho junto al marco de la puerta de acceso, un elemento de señalética. Si por razones objetivas esto no es posible, se sitúa en el lado izquierdo de la misma.</p> <p>La información de la señalética va acompañada de su transcripción al sistema Braille y, en su caso, de las soluciones acreditadas que pudieran existir para personas con discapacidad intelectual.</p> <p>Los elementos de señalética están colocados en vestíbulos principales junto a accesos, intersecciones importantes y junto a escaleras y ascensores.</p> <p>Los caracteres en Braille se sitúan a una altura comprendida entre 100-175 cm de altura medidos desde el suelo. Los colocados junto a los caracteres vista, están alineados en el borde inferior izquierdo.</p> <p>Intensidad de iluminación en todo su recorrido: 250-300 lux (medida a 85 cm del suelo) y Tª de color: 2000º-4000º K</p> <p>Los sistemas de asignación de turno y/o lugar de atención, cuentan con información visual y sonora.</p> <p>Se trata de edificios públicos y de servicios de las Administraciones Públicas, centros sanitarios, asistenciales, museos, estadios, polideportivos o establecimientos comerciales, con superficie de planta ≥ 500 m<sup>2</sup>. Se disponen planos tacto-visuales o sonoros de orientación, referentes a la localización de servicios y actividades esenciales del edificio. (Norma 10)</p> <p>Dichos planos se sitúan junto a los accesos en planta baja y junto a los elementos de comunicación vertical en el resto de plantas.</p> <p>Los sistemas de emergencia cuentan con dispositivos de alarma visual y sonora.</p> <p>Dispone de un sistema que garantiza la comunicación a las personas con discapacidad auditiva.</p>		Distancia de lectura	Tamaño mínimo	5 m	140 mm	4 m	110 mm	3 m	84 mm	2 m	56 mm	≤ 1 m	28 mm
Distancia de lectura	Tamaño mínimo												
5 m	140 mm												
4 m	110 mm												
3 m	84 mm												
2 m	56 mm												
≤ 1 m	28 mm												

**AM. ANEJOS A LA MEMORIA**  
**AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS**  
**AMT.9. BIOSEGURIDAD**

## **AMT.9. BIOSEGURIDAD**

AMT.9. BIOSEGURIDAD .....	1
AMT.9.1. INTRODUCCIÓN .....	2
AMT.9.1.1. Importancia de las infecciones asociadas a las obras .....	2
AMT.9.1.2. Necesidad de coordinación .....	2
AMT.9.1.3. Diversas situaciones: desde el plan director hasta una pequeña obra en una unidad de hospitalización .....	3
AMT.9.1.4. Objetivos de la guía .....	3
AMT.9.2. RECOMENDACIONES PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE INFECCIONES EN HOSPITALES EN OBRAS .....	4
AMT.9.2.1. Comisión de obras guía .....	4
AMT.9.2.2. Clasificación de las áreas y de las obras .....	5
1) Dentro del recinto hospitalario (en zonas colindantes al edificio). ....	6
2) Fuera del recinto hospitalario. ....	6
AMT.9.2.3. Medidas durante la ejecución de obras .....	7
AMT.9.3. PROPUESTA DE HOJAS DE VERIFICACIÓN DE RECOMENDACIONES PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE INFECCIONES EN ZONAS EN OBRAS .....	12

Ya que se trata de una obra realizada en un Hospital en el que va a seguir operativo por fases durante las obras, se deberá poner especial cuidado en las medidas referidas a la limpieza de la obra, con el fin de disminuir el riesgo de infecciones nosocomiales por hongos oportunistas y otros patógenos en pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas en los quirófanos de dicho hospital.

Se tendrá especialmente en cuenta lo expresado en las “Recomendaciones para la Vigilancia, Prevención y Control de Infecciones en Hospitales en Obras”, y que se incluyen a continuación, así como la “Recomendaciones para la Verificación de la Bioseguridad Ambiental respecto a Hongos Oportunistas”, en lo que atañe a las obras en hospitales.

### **RECOMENDACIONES PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE INFECCIONES EN HOSPITALES EN OBRAS**

*Publicado por el Grupo de Trabajo de la Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene y el INSALUD, 20 de marzo de 2000.*

## **AMT.9.1. INTRODUCCIÓN**

### **AMT.9.1.1. IMPORTANCIA DE LAS INFECCIONES ASOCIADAS A LAS OBRAS**

El mantenimiento en condiciones óptimas de las instalaciones sanitarias es un factor esencial, no sólo para evitar riesgos, sino para garantizar la calidad asistencial de las prestaciones sanitarias. En este sentido, es necesario destacar como características fundamentales del hospital (derivadas del mismo hecho de su actividad permanente y su funcionamiento constante), su utilización constante y el desgaste consiguiente sin apenas existencia de tiempos muertos.

Sin embargo, es un hecho demostrado que el polvo y escombros que se generan en un proceso de construcción o remodelación que tenga lugar dentro o en las proximidades del establecimiento puede ser vehículo de transmisión de microorganismos oportunistas (hongos y Legionella ), y por tanto, de aumento de riesgo de contaminación del ambiente. Es esta circunstancia probada la que obliga a adoptar unas medidas preventivas especiales en relación con las obras.

Es necesario hacer constar que este documento se relaciona con el informe “Recomendaciones para la Verificación de la Bioseguridad Ambiental respecto a Hongos Oportunistas” realizado por un grupo de trabajo de la Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene y el INSALUD, publicado en febrero de 1999, abordando aquí la última fase en él mencionada, que hacía referencia al aislamiento apropiado de determinadas zonas en situaciones de obras.

La prevención de infección durante la realización de obras hospitalarias o en sus proximidades requiere una organización hospitalaria específica antes y durante el periodo de realización de las obras, capaz de adoptar una estrategia integrada de lucha contra la infección. Esta estrategia deberá incluir una evaluación del nivel de riesgo ligado al proyecto de obra, que será determinante en la elección de las medidas de protección específicas a aplicar en cada caso.

Los proyectos de construcción y remodelación de instalaciones hospitalarias suponen un reto muy especial para el personal encargado de la prevención y control de la infección, que deberá participar en todas las fases de las obras para asesorar y asegurarse del cumplimiento adecuado de las medidas de prevención y control de la infección. Los recursos invertidos antes y durante las obras en aspectos relacionados con el control de la infección, permitirán tras la finalización del proyecto y su posterior evaluación, el ahorro de tiempo, de recursos, la disminución de la morbi-mortalidad en los pacientes y la disminución de perjuicios a los trabajadores del hospital.

### **AMT.9.1.2. NECESIDAD DE COORDINACIÓN**

Ante un proyecto de obra o reforma de las instalaciones hospitalarias, un grupo multidisciplinar, con representación del personal implicado, debe planificar las estrategias de prevención de transmisión de la infección. Estas deben ser referidas tanto a las condiciones higiénicas del diseño de la zona en reforma como a las medidas a adoptar durante la ejecución de la obra y a las actuaciones a realizar previas a la apertura de la zona construida o reformada.

En este documento se fomenta la creación y puesta en funcionamiento de "la Comisión de Obras" del hospital, como órgano de carácter técnico-consultivo permanente de asesoramiento a la Dirección del Hospital en todas las fases de la ejecución de las obras.

### **AMT.9.1.3. DIVERSAS SITUACIONES: DESDE EL PLAN DIRECTOR HASTA UNA PEQUEÑA OBRA EN UNA UNIDAD DE HOSPITALIZACIÓN**

La rapidez de deterioro y la necesidad de su permanente disposición en condiciones óptimas para ser utilizado hacen de las obras un elemento de gestión de gran importancia en el hospital, que tiene su máxima expresión en el desarrollo de un Plan Director. Así, en este documento se aborda, a efectos metodológicos, la clasificación de las obras atendiendo a dos criterios fundamentales: el hecho que las motiva, que permite diferenciar entre obras programadas y accidentales y el objeto de la obra, distinguiéndose entre Planes Directores, obras de reparación simple, obras de conservación y obras de demolición. De esta forma, con dependencia del alcance de la obra, se establecen las medidas a adoptar en cada situación.

En cualquier caso, independientemente del tipo de obra del que se trate, es necesario notificar previamente a su inicio y, a través de la citada Comisión de Obras, si existe, el objeto y duración prevista de la misma al responsable de Medicina Preventiva del Centro, con el fin de evaluar el riesgo y decidir las medidas a adoptar en dependencia del alcance de la misma.

Por otra parte, en este documento se establece como medida previa de gran trascendencia, el exigir a las contratas el cumplimiento de las medidas incluyendo su obligatoriedad en el pliego de condiciones técnicas. Esta documentación (normas, precauciones, procedimientos de aislamiento, etc.) será proporcionada por Medicina Preventiva para ser incluida en la documentación técnica y por lo tanto poder ser exigida administrativamente. Otra medida general importante es informar al personal de mantenimiento y resto de personal del hospital sobre la realización de las obras.

### **AMT.9.1.4. OBJETIVOS DE LA GUÍA**

El objetivo principal de este documento es proporcionar recomendaciones contrastadas y factibles dirigidas a limitar los riesgos de contraer enfermedades por microorganismos favorecidas por la realización de cualquier tipo de obras, ya sea programada o accidental en las instalaciones hospitalarias, sugiriéndose con tal fin la adopción de una serie de medidas preventivas en las fases de diseño y de ejecución de las mismas.

Como objetivos secundarios se destacan:

- Crear, si no existe, la Comisión de Obras, que será tanto más efectiva cuanto mayor sea la implicación y participación multidisciplinar en la misma.
- Planificar todo tipo de obras.
- Informar y concienciar a todo el personal del hospital del riesgo de infección asociado a la realización de obras, utilizando todos los recursos formativos que sean necesarios.

En este documento se incide en las medidas esenciales de prevención de la infección en relación con la realización de obras en las instalaciones hospitalarias. En este contexto se hace preciso resaltar que es la actual necesidad de mantener una postura definida en esta materia, la que exige adoptar una serie de recomendaciones comunes, a pesar de que no siempre se disponga de evidencia científica suficiente. Así, el presente documento debe considerarse como una guía general de actuación que habría de adaptarse a la problemática concreta de cada hospital. Por otra parte, este trabajo debe ser considerado como un documento abierto a la colaboración y experiencia de los profesionales y centros. Podrá ser reevaluado para introducir los cambios y mejoras que se consideren oportunas.

## **AMT.9.2. RECOMENDACIONES PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE INFECCIONES EN HOSPITALES EN OBRAS**

Los hospitales crearán y pondrán en funcionamiento “la Comisión de Obras” con el fin de que la misma conozca y pueda abordar el estudio de las obras programadas o accidentales, actuales o futuras; debe ser por tanto una Comisión de carácter permanente y no accidental. Su composición y funciones deberán variar en función del tipo de obra que se ejecuta, tal y como se analiza en este documento.

El hospital y la Comisión citada en el apartado anterior dispondrán de información gráfica actualizada, donde al menos se incluya un plano general del terreno o terrenos con la ubicación del edificio o edificios y de la urbanización, de cada una de las plantas o niveles diferenciados de cada edificio, con la distribución interior completa y a escala. Asimismo, también se procurará disponer de información gráfica actualizada de las instalaciones del edificio.

### **AMT.9.2.1. COMISIÓN DE OBRAS GUÍA**

- Concepto

La Comisión de Obras es un órgano de carácter consultivo-técnico permanente que asesorará a la Dirección del Hospital antes, durante y después de la ejecución de las obras con el fin de que éstas se realicen con las mayores garantías de seguridad y salud para pacientes, trabajadores y visitantes.

- Composición

Tal y como ya se adelantó la composición y funcionamiento de la Comisión debe modularse y estar acorde con la envergadura de las obras a realizar. Así, hay que distinguir:

a) Planes Directores y Grandes Reformas

La realización de Planes de Directores o Grandes Reformas en los hospitales requiere una correcta planificación previa y una correcta ejecución de las obras que permitan mantener la máxima capacidad funcional del Centro, sin poner en riesgo la seguridad y salud de pacientes y trabajadores. Por ello es necesario que formen parte de la Comisión tanto los órganos ejecutivos como técnicos del hospital, así como la Dirección Facultativa de las obras y la Empresa Constructora.

- Composición:

Hospital:

Ejecutivos:	Dirección Gerencia
	Dirección Médica
	Dirección Enfermería
	Dirección de Gestión
Técnicos:	Responsable de Medicina Preventiva
	Responsable de Mantenimiento
Otros asesores:	Responsables de la Comisión de Infecciones
	Responsable médico y de enfermería del área afectada

Dirección facultativa de obras:                      Director de Obra

Empresa constructora:                                  Delegado de Obra

La Comisión requerirá la presencia del Responsable del Servicio de Prevención y de un delegado de Prevención (elegido por el Comité de Seguridad y Salud) cuando el tema a tratar lo requiera.

El Director Gerente del Centro o en quien él delegue debe figurar como Presidente o Coordinador de la Comisión debiendo designar a quien actúe de Secretario, que preferentemente pertenecerá



al área de gestión y será, a ser posible, el Responsable de Mantenimiento; el resto de los miembros actuarán como vocales.

**b) Otras Intervenciones**

Cuando las obras a realizar tengan un alcance menor que las anteriores, o se trate de obras de Conservación o Mantenimiento, la Comisión deberá reducirse a criterio de la Dirección Gerencia del Hospital, pero en todo caso deberán participar:

- Dirección Gerencia o persona en quien delegue.
- Responsable del servicio afectado.
- Responsable de Mantenimiento del Centro.
- Director de Obra (si existe).
- Representante de la empresa constructora (si existe).

En todo tipo de obras, se notificará previamente su inicio, objeto de la intervención y duración estimada al responsable de Medicina Preventiva del Centro para que evalúe el riesgo que aquella suponga y decida las medidas a tomar y su participación en la Comisión.

• **Funciones**

La Comisión de Obras conocerá y estará informada periódicamente acerca de:

- Proyecto (Planos y Memoria).
- Planificación y cronograma de las Obras.
- Coordinación de las diferentes fases de la obra con la actividad funcional del hospital.
- Planificación de los traslados para lo que debe contarse con la opinión de los representantes de los distintos estamentos.
- Seguimiento de las obras propiamente dichas, comprobando que el desarrollo de las mismas está acorde con lo establecido.
- Establecimiento de las medidas preventivas que se han de realizar para proporcionar la mayor garantía de seguridad y salud para pacientes y trabajadores.
- Localización de espacios donde puedan ser trasladados los Servicios o unidades que entran en obra, proporcionándoles las condiciones mínimas necesarias para un normal funcionamiento.
- Comprobación de que las recomendaciones para el control de la Bioseguridad Ambiental (BSA) en las áreas de alto riesgo o intermedio se cumplen.

• **Funcionamiento**

La Comisión deberá reunirse antes del inicio de las obras para conocer el desarrollo concreto del proyecto, las diferentes fases en que se programa su ejecución y los plazos de tiempo previstos. A partir de ahí se reunirá con la periodicidad que resulte adecuada para el desarrollo de los trabajos (recomendable una vez al mes) y siempre antes del inicio de cada fase en que se divida el proyecto.

## **AMT.9.2.2. CLASIFICACIÓN DE LAS ÁREAS Y DE LAS OBRAS**

• **Clasificación de áreas**

Únicamente a efectos metodológicos y para el análisis del asunto objeto de este trabajo, clasificaremos las diferentes áreas del hospital en función de su relación (de proximidad) con aquellas zonas críticas en las que debe mantenerse, en situaciones de obras, un nivel adecuado de Bioseguridad Ambiental (BSA). Así, se pueden distinguir: áreas interiores y áreas exteriores.

**Áreas interiores**

Son aquellas áreas localizadas en el interior de los edificios en los que existan zonas críticas. Pueden ser de tres tipos:

**Z1: Zonas Críticas**

Incluyen las áreas descritas en los apartados 1 y 2 de la Introducción de las “Recomendaciones para la Verificación de la BSA respecto a Hongos Oportunistas”, es decir:

a) Áreas que habitualmente atienden a pacientes de alto riesgo:

- Quirófanos donde se realizan intervenciones de alto riesgo. Basándose en la evidencia científica, se incluye la cirugía con prótesis (cardíaca, neuroquirúrgica y traumatológica); y trasplante cardíaco, hepático y pulmonar.
- Áreas de hospitalización donde se atiende a pacientes neutropénicos ( $1000$  neutrófilos/ $\text{mm}^3$  mantenidos durante dos semanas de duración ó  $100$  neutrófilos/ $\text{mm}^3$  mantenidos durante una semana).

b) Áreas que atienden a pacientes de riesgo intermedio:

- Quirófanos donde se realizan el resto de intervenciones quirúrgicas.
- Áreas de hospitalización donde se atiende a otros pacientes de riesgo (UCI, Reanimación, Unidades de Grandes Quemados, y otras).

El área afectada incluirá el espacio concreto donde se realice la obra y los demás espacios adyacentes en horizontal que sirvan al mismo y se incorporen de forma natural en aquel (almacenes, aseos, pasillos, distribuidores...). Estará delimitada por elementos constructivos de carácter permanente e individualizados (forjados, muros, fachadas, tabiques divisorios...), y señalizados.

Z2: Zonas Contiguas a las Críticas

Incluyen los espacios contiguos a los definidos en el apartado anterior (Z1) y que comparten algún elemento constructivo con aquellos (forjados, muros, fachadas, tabiques divisorios...), así como aquellas otras con las que estén comunicadas directamente por elementos físicos, huecos, conductos (especialmente de climatización), escaleras y circulaciones.

Al igual que en el apartado Z1, el área afectada incluirá los espacios definidos en el párrafo anterior y los demás espacios adyacentes en horizontal que sirvan a los mismos y se incorporen de forma natural en aquellos (almacenes, aseos, pasillos, distribuidores...).

Z3: Zonas del edificio no incluidas en los apartados Z1 y Z2

Áreas exteriores

Son aquellas localizadas en el exterior y cercanas al edificio en el cual se encuentran las áreas y actividades definidas en el apartado Z1. Puede tratarse tanto de espacios exteriores (calles, urbanizaciones, jardines) como de otros edificios.

Las obras en el exterior del hospital pueden ser:

- 1) Dentro del recinto hospitalario (en zonas colindantes al edificio).
- 2) Fuera del recinto hospitalario.

• Clasificación de obras

Por otra parte, también a efectos únicamente metodológicos, clasificamos los diferentes tipos de obras en función de:

- El origen, es decir la decisión que provoca la intervención.
- El objeto y naturaleza de la intervención.

Por su origen

Las obras que se ejecutan en los hospitales pueden clasificarse, de acuerdo con el hecho que las origina, en:

a) Obras programadas:

- Aquellas que se realizan por voluntad del usuario/promotor y que, por tanto, incorporan en su proceso de definición previa de necesidades a satisfacer, la elaboración de proyectos detallados, la contratación de la obra y la programación de los trabajos, así como las labores de comunicación e información necesarias.
- Se incluyen aquí los Planes Directores, las Reformas y Ampliaciones, las Reparaciones para Conservación y los trabajos de Mantenimiento.

b) Obras accidentales / no programadas:

- Aquellas que se realizan para arreglar o corregir de forma inmediata un menoscabo producido por causas fortuitas o accidentales y que, por tanto, necesitan un proceso de definición y ejecución más sencillo que el definido en el apartado anterior.

Por su objeto

Vale en este apartado, la clasificación de las obras realizadas en el artículo 123 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, según el objeto y naturaleza de aquellas:

- a) Obras de primer establecimiento, reforma o gran reparación:
  - Son obras de primer establecimiento las que dan lugar a la creación de un bien inmueble. El concepto general de reforma abarca el conjunto de obras de ampliación mejora, modernización, adaptación, adecuación o refuerzo de un bien inmueble ya existente.
- b) Obras de reparación simple:
  - Se consideran como obras de reparación las necesarias para enmendar un menoscabo producido en un bien inmueble por causas fortuitas o accidentales. Cuando afecten fundamentalmente a la estructura resistente tendrán la calificación de gran reparación y, en caso contrario, de reparación simple.
- c) Obras de conservación y mantenimiento:
  - Si el menoscabo se produce en el tiempo por el natural uso del bien, las obras necesarias para su enmienda tendrán el mismo carácter de conservación. Las obras de mantenimiento tendrán el mismo carácter que las de conservación.
- d) Obras de demolición:
  - Son obras de demolición las que tengan por objeto el derribo o la destrucción de un bien inmueble.

Las obras definidas en los apartados a), c) y d) son generalmente obras programadas y que ocurren en el interior o exterior de los edificios, salvo las del apartado d), que siempre son exteriores. Las definidas en el apartado b) pueden ser programadas o accidentales.

De acuerdo con la clasificación pormenorizada, para cada tipo de obra en función de su ubicación y relación con las áreas crítica del hospital (Z1) se definirán comportamientos y actividades tanto en lo relativo a la organización necesaria como para la redacción de proyectos y ejecución de obras.

### **AMT.9.2.3. MEDIDAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRAS**

- **Objetivo**

Desde un aspecto exclusivamente técnico y en relación con las medidas preventivas en la ejecución de las obras en los hospitales, los principales aspectos a considerar son:

- Emplazamiento de la obra
- Actividad asistencial de la zona
- Magnitud de la obra
- Tiempo de ejecución

Si bien cualquier tipo de obra en un hospital requiere en su lugar de ejecución y en los colindantes las mayores medidas de prevención ante cualquier riesgo de los trabajadores de la obra, del hospital o de los pacientes, es importante acotar las actuaciones en obras, en las zonas de posible riesgo para las personas y pacientes del hospital por efecto de los hongos y otros microorganismos oportunistas.

Durante el desarrollo de las obras se procurará mantener un nivel adecuado de Bioseguridad Ambiental (BSA), en aquellas áreas clasificadas como Z1 en este documento. Considerando el medio de transmisión de estos microorganismos, durante la ejecución de las obras se evitará o limitará en lo posible la formación, el movimiento y la transmisión de polvo. Para ello deben llevarse a cabo diversas actuaciones en las fases de proyecto y obra.

- **Medidas previas**

Como medidas previas a la ejecución de la obra destacan:

-Exigir a las contratistas el cumplimiento de las medidas. Para ello, se incluirán en el pliego de condiciones técnicas la obligatoriedad de cumplir estas normas.

- Informar al personal de mantenimiento.
- Informar al resto del hospital.

- Proyecto

Las puntualizaciones a considerar son:

- a) Cuando las obras afecten a un porcentaje elevado de superficie del hospital y suponga numerosos traslados y/o ceses de actividad, el Proyecto deberá recoger de forma explícita la alternativa considerada entre:

- Reformar las áreas críticas (Z1).
- Construir nuevas estas áreas y trasladarlas.

Evidentemente, cuando las reformas sean parciales y afecten exclusivamente a una o pocas áreas críticas, la posibilidad de ubicaciones alternativas es muy reducida.

- b) Los Proyectos de Planes Directores, y Grandes Reformas contendrán en documento aparte individualizando, una planificación y programación del proceso de ejecución de las obras, indicando las diferentes fases en que se prevé ejecutar y la actividad asistencial que resulte afectada.

Contendrá los siguientes documentos:

Planificación del proceso de obra:

- Fases
- Actividad del Hospital

Gráficos: proceso de obra diferenciado:

- Fases
- Zonas de actuación
- Zonas en uso
- Proceso de evacuación y ocupación
- Plazos parciales

Análisis de las implicaciones en las instalaciones.

- c) Dentro de la Memoria del Proyecto se incluirá en documento aparte las instrucciones que regulen aquellas condiciones en que deben ejecutarse las obras (movimiento de materiales y personas, descargas de materiales, sellado de áreas,...) para mantener las áreas Z1 en un nivel adecuado de BSA.
- d) Dentro del pliego de condiciones técnicas se incluirá un apartado en el que se especificarán las recomendaciones proporcionadas por Medicina Preventiva para el mantenimiento de la Bioseguridad Ambiental.

En el Proyecto se incluirá documentación gráfica donde se identifiquen las áreas Z1 y la relación de las obras proyectadas con ellas.

- Obras programadas

Obras en Z1 (Zonas Críticas)

- a) Características generales:

Se trata de obras definidas previamente en proyecto, sometidas a una programación previa y que generalmente afectan a la integridad del ámbito reformado (distribución instalaciones, acabados).

Salvo en los bloques quirúrgicos, las obras en estas áreas no son compatibles con la actividad asistencial que se presta en ellas, por lo que debe producirse su cese o estudiarse otras alternativas:

- La ubicación temporal de las mismas dentro del propio hospital, siempre que éstas permitan garantizar el cumplimiento de las normas de BSA.
- La posibilidad de prescindir de esa actividad asistencial por el período de tiempo previsto en la realización de las obras.
- Posibilidad de potenciar la actividad en otras áreas.
- Posibilidad de derivar los pacientes a otros centros sin que provoque problemas asistenciales.
- Para las actuaciones en los Bloques Quirúrgicos se debe tener en cuenta la tipología de los mismos:
  - Bloque Quirúrgico en una sola planta (normalmente con número de quirófanos superior a cinco).
  - Cuando la planta no se cierre totalmente para su reforma, deben tomarse las siguientes medidas:
    - Planificar la obra, no dando comienzo a esta sin programar la totalidad de los trabajos, desde el inicio hasta su finalización.
    - Máximo en dos fases.
  - La actuación integral en un Bloque Quirúrgico no debe superar los tres meses (dos fases de 6 semanas) y programarse en épocas de baja actividad asistencial.
  - Bloque Quirúrgico en varias plantas (normalmente agrupados en vertical, con un número entre dos y cuatro). Las medidas a seguir son:
    - Las obras deben realizarse por plantas completas procurando que las obras no superen los 2 meses por planta.
    - En este caso, las actuaciones en un área serían colindantes con otra, por lo que las recomendaciones son las mismas que las indicadas más adelante para las Z2.

b) Actuaciones durante la ejecución de las obras:

- Accesos del personal de la obra por entradas independientes y por áreas no críticas.
- Estanqueidad total con las zonas colindantes, con la instalación de tabiquería de separación hasta forjados, sectorización con material rígido.
- Creación de zonas independientes para entrada y entrega de material en la zona de la obra.
- Descarga de escombros en emplazamientos que deben cumplir al menos los siguientes requisitos:
  - Alejamiento respecto de equipos de climatización y tomas de aire exterior de locales de climatizadores.
  - Distanciamiento del resto del Bloque Quirúrgico, Unidades de Cuidados Intensivos, Hospitalización de alto riesgo...
- Transporte de escombros en contenedores de cierre hermético o cubiertos con lámina para evitar polvo.
- Anular y cerrar conductos de climatización, que puedan afectar a unidades funcionantes de pacientes de alto riesgo.
- Debe darse la mayor importancia a la prevención de cualquier tipo de riesgo a través de los conductos de aire acondicionado, ventilación o climatización, mediante el control de toma de aire exterior en los equipos exteriores, o en los locales de climatizadores, evitándose durante las obras las tomas próximas a los ambientes de obra, escombros, polvo...

c) Limpieza:

- Se procurará que la obra esté limpia y ordenada, realizando limpiezas rutinarias en húmedo y evitando el levantamiento, la acumulación y la transmisión de polvo.

d) Obras de conservación / mantenimiento:

- En los quirófanos estos trabajos deben realizarse fuera de la actividad quirúrgica.
- En las demás áreas de Z1 y en caso de obras de tipo menor y sin levantamiento de polvo, el responsable del área, junto al de Medicina Preventiva, podría determinar el no desalojo de pacientes.

- En caso de áreas funcionantes los cuidados serán:
- Máxima higiene de los trabajadores en esa zona.
- Humectar la superficie del trabajo.
- Limpieza exhaustiva durante la realización y finalización de los trabajos.
- Acortar el tiempo de ejecución de los trabajos.

e) Finalización de la Obra:

- Previa a la puesta en marcha de la zona de la obra, se debe efectuar un protocolo conforme a las recomendaciones para la Verificación de la BSA.
- En el apartado de climatización se comprobarán al menos los siguientes parámetros:
- Medición de temperaturas y humedades relativas.
- Medición de caudales y renovaciones hora.
- Comprobación de diferenciales de presión.
- Verificación de filtros de alta eficacia y absolutos.
- En concreto y sin ánimo de ser exhaustivo, antes de poner en funcionamiento el área dónde se han efectuado las obras, los Servicios Técnicos incluidos en la Comisión de Obras (Responsable de la Comisión de Infecciones, responsable médico y de enfermería del Área, responsable de Medicina Preventiva y responsable de Mantenimiento) verificarán el cumplimiento de las condiciones de BSA.
- El área de obras debe ser limpiada y aspirada antes y después de retirada de barrera de aislamiento.
- Evaluar la dirección del flujo de aire en las habitaciones de presión controlada y asegurar que los medidores de la presión de aire están funcionando correctamente.
- Dejar correr el agua de los grifos el día anterior a la apertura de la unidad, el tiempo necesario para renovar el volumen de las columnas de agua, según la instalación.
- Revisar la presión y el drenaje del sistema de agua.
- Realizar control microbiológico fúngico si procede, según el área.
- Inspeccionar el área después de que las barreras han sido retiradas para asegurar una limpieza correcta, antes de reanudar la actividad asistencial.

Obras en Z2 (Zonas Contiguas a las Críticas)

a) Características generales:

- Las obras en las áreas Z2 (colindantes con las Z1) son las que quizá deban tratarse con mayor rigor, por ser las más proclives a producir contaminaciones por hongos oportunistas.

b) Actuaciones previas a la ejecución de la obra:

- Planificación de la obra.
- Delimitación del área de actuación, con las colindantes Z1.
- Conocimiento de las instalaciones en esa área, así como su repercusión en las Z1, se dará prioridad a la instalación de climatización.

c) Actuaciones durante la ejecución de las obras:

- Circulaciones específicas a estos locales de entrada y salida, independientes del emplazamiento del espacio donde se realizan las obras, tanto de personal como de material sanitario, comidas, ropas,...
- Cuando no se puedan evitar circulaciones comunes o coincidentes con las de las áreas Z1 se deberán construir esclusas (doble barrera) entre ambas circulaciones, cuidando que la presión del aire resulte negativa en las zonas de obras.
- Estanqueidad total respecto a los locales Z1 para impedir el paso del polvo.
- Mayor observancia en los equipos de climatizadores en relación con la toma de aire exterior.



- Incrementar las medidas de limpieza y de seguridad conforme a los descrito en este punto del apartado 2.3.4.1.
- En cualquier caso, la verificación habrá que adecuarla en función de las características y desarrollo de la obra.

d) Huecos (escaleras, ascensores, tubos neumáticos...):

- Se deberá asegurar (sellándolos o clausurándolos en esa planta) que no se producen transmisiones de polvo a las áreas Z1 por los huecos de escalera, ascensores, tubos neumáticos o cualquier otra comunicación vertical que una ambas áreas.

e) Obras de conservación / mantenimiento:

- Durante la ejecución de las obras colindantes con los locales Z1 se comprobará el mantenimiento de condiciones adecuadas de aislamiento, como el funcionamiento constante de la climatización. Se medirán diariamente la temperatura, humedad relativa, las renovaciones de aire y diferencias de presión.

Obras en Z3 (resto del edificio no incluido en Z1 y Z2)

Para estas áreas que se suponen están alejadas de las zonas de influencia Z1 y colindantes Z2, las recomendaciones se pueden considerar generales a cualquier tipo de obra, ya que existe según se ha definido un escalón más de seguridad respecto de la zona Z1.

En todo caso se tomarán las mismas precauciones respecto a los huecos o elementos de conexión con las áreas Z1 que las definidas para Z2.

Obras en el exterior

Para las obras que se ejecutan en el exterior del hospital, que pueden generar polvo y tener influencia crítica en la zona Z1, las recomendaciones más significativas que deben establecerse son:

- Cuidado permanente en las tomas de aire exterior de:
- Equipos exteriores, grupos frigoríficos condensados por aire, bombas de calor, climatizadores...
- Locales de climatizadores.
- Protección e incluso sellado de los depósitos de agua, para evitar la contaminación por Legionella
- Protección torres de refrigeración.

Si su influencia es significativa se debe proceder durante la ejecución de las obras en el exterior a llevar a efecto la actuación de mantenimiento en los locales Z1 indicado en el punto 2.3.4.1.

En los casos de demoliciones deben procurarse los medios y sistemas de ejecución que limiten la producción de polvo, realizando labores de humectación durante los derribos y manejo de escombros, asegurar hacia el exterior la estanqueidad del edificio donde residan las áreas críticas e incluso cubrir el edificio a demoler mediante plásticos u otros elementos, así como realizar de forma controlada y de forma previa la mayor parte de demoliciones y derribos interiores.

Obras no programadas / accidentales

Las obras accidentales se realizan para corregir un menoscabo producido en el edificio sin que en este intervenga la voluntad del usuario / promotor.

En función de la gravedad de los daños y del área en que se produzca (Z1, Z2, Z3, exterior) se tomará la decisión que se considere más adecuada:

- Cuando el daño pueda corregirse de forma inmediata se procurará simplificar el proceso de definición y de ejecución de los trabajos, primando la rapidez de resolución.

Los trabajos se sujetarán a las condiciones de seguridad, aislamiento y cuidados que resulten más adecuados de entre los señalados en el apartado 3.4.

- Cuando el daño producido obligue a intervenciones dilatadas en el tiempo, las obras se tratarán igual que las que se han definido en el apartado 3.4. Obras programadas.



### **AMT.9.3. PROPUESTA DE HOJAS DE VERIFICACIÓN DE RECOMENDACIONES PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE INFECCIONES EN ZONAS EN OBRAS**

A continuación se proponen modelos de hojas para verificación de las recomendaciones para la prevención y control de infecciones en zonas de obras.

Modelos de hoja:

- Previa a la ejecución.
- Durante la ejecución.
- Finalización.
- Informe del Servicio de Mantenimiento.
- Informe del Servicio de Medicina Preventiva.
- Informe de la Comisión de Obras.

EACSN S.L.  
Madrid, julio de 2025



Guillermo Merchán Domenech  
Arquitecto

# REFORMA INTERIOR DEL ÁREA DE UNIDAD CENTRAL DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA Y ENSAYOS CLÍNICOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ

## PROYECTO DE EJECUCIÓN

JULIO 2025



## TOMO 2 de 3

### III PLIEGO DE CONDICIONES

1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS
2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

## **ÍNDICE DEL PROYECTO**

## **ÍNDICE DE DOCUMENTACIÓN**

### **TOMO 1**

#### **I. MEMORIA**

##### **1. MEMORIA DESCRIPTIVA**

- 1.1. Agentes
- 1.2. Información Previa
- 1.3. Descripción del Proyecto
- 1.4. Fases de las obras
- 1.5. Plan funcional

##### **2. MEMORIA CONSTRUCTIVA**

- 2.1. Actuaciones previas y demoliciones
- 2.2. Sistema Envolvente
- 2.3. Sistema de Compartimentación
- 2.4. Sistemas de Acabados
- 2.5. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones
  - 2.5.1. Evacuación de aguas residuales y Fontanería
  - 2.5.2. Electricidad
  - 2.5.3. Climatización
  - 2.5.4. Protección Contra Incendios
  - 2.5.5. Gases Medicinales
  - 2.5.6. Comunicaciones
  - 2.5.7. Transporte Neumático
  - 2.5.8. Instalaciones Complementarias
- 2.6. Equipamiento y Mobiliario Clínico

##### **3. CUMPLIMIENTO DEL CTE**

- 3.1. DB SE-Seguridad estructural
- 3.2. DB SI-Seguridad en caso de incendio
- 3.3. DB SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad
- 3.4. DB HE-Ahorro de energía
- 3.5. DB HS-Salubridad
- 3.6. DB HR-Protección contra el ruido

#### **ANEJOS A LA MEMORIA**

##### **AMA. ANEJOS A LA MEMORIA ADMINISTRATIVOS**

- AMA.1. CONDICIONES DE CARACTER ADMINISTRATIVO
- AMA.2. CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA
- AMA.3. CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA
- AMA.4. REFERENCIAS PARA EL REPLANTEO DEL PROYECTO
- AMA.5. PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

##### **AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS**

- AMT.1. INFORMACIÓN GEOTÉCNICA
- AMT.2. INSTALACIONES DEL EDIFICIO
  - AMT.2.1. Instalación de electricidad

AMT.2.2. Instalación de climatización

AMT.2.3. Instalación de fontanería y saneamiento

AMT.3. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

AMT.4. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

AMT.5. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

AMT.6. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AMT.7. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

AMT.8. FICHAS DE ACCESIBILIDAD

AMT.8.1. Accesibilidad General

AMT.8.2. Accesibilidad Edificio Uso Público

AMT.9. BIOSEGURIDAD

## **II. PLANOS**

INDICE DE PLANOS

## **TOMO 2**

### **III. PLIEGO DE CONDICIONES**

#### **1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS**

1.1. Disposiciones generales

1.2. Disposiciones facultativas

1.3. Disposiciones económicas

#### **2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

2.1. Prescripciones sobre los materiales

2.2. Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

2.3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

## **TOMO 3**

### **IV. MEDICIONES**

### **V. PRESUPUESTO**

#### **CUADROS DE PRECIOS**

1. CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

2. CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

3. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

### **III. PLIEGO DE CONDICIONES**

### **III. PLIEGO DE CONDICIONES**

#### **1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS**



### III. PLIEGO DE CONDICIONES

#### ÍNDICE

<b>1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. DISPOSICIONES GENERALES .....</b>	<b>4</b>
1.1.1. NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL .....	4
1.1.2. DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA. ....	4
1.1.3. ORDEN DE PRELACIÓN DE DOCUMENTOS. ....	4
<b>1.2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS .....</b>	<b>4</b>
1.2.1. DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS .....	4
1.2.1.1. Delimitación de funciones de los agentes intervinientes .....	4
1.2.1.2. El promotor .....	5
1.2.1.3. El proyectista .....	5
1.2.1.4. El constructor .....	5
1.2.1.5. El director de obra .....	6
1.2.1.6. El director de la ejecución de la obra .....	7
1.2.1.7. El coordinador de seguridad y salud .....	8
1.2.1.8. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación .....	8
1.2.2. DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA .....	8
1.2.2.1. Verificación de los documentos del proyecto .....	8
1.2.2.2. Plan de seguridad e higiene .....	9
1.2.2.3. Proyecto de control de calidad .....	9
1.2.2.4. Oficina en la obra .....	9
1.2.2.5. Representación del contratista. Jefe de obra .....	9
1.2.2.6. Presencia del constructor en la obra .....	9
1.2.2.7. Trabajos no estipulados expresamente .....	9
1.2.2.8. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto ....	10
1.2.2.9. Reclamaciones contra las órdenes de la dirección facultativa .....	10
1.2.2.10. Recusación por el contratista del personal nombrado por el arquitecto .....	10
1.2.2.11. Faltas del personal .....	10
1.2.2.12. Subcontratas .....	10
1.2.3. RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN .....	10
1.2.3.1. Daños materiales .....	10
1.2.3.2. Responsabilidad civil .....	11
1.2.4. PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES .....	12
1.2.4.1. Caminos y accesos .....	12
1.2.4.2. Replanteo .....	12
1.2.4.3. Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos .....	12
1.2.4.4. Orden de los trabajos .....	12
1.2.4.5. Facilidades para otros contratistas .....	12

1.2.4.6. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor .....	12
1.2.4.7. Prórroga por causa de fuerza mayor .....	12
1.2.4.8. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra .....	13
1.2.4.9. Condiciones generales de ejecución de los trabajos .....	13
1.2.4.10. Documentación de obras ocultas .....	13
1.2.4.11. Trabajos defectuosos.....	13
1.2.4.12. Vicios ocultos .....	13
1.2.4.13. De los materiales y de los aparatos. Su procedencia .....	13
1.2.4.14. Presentación de muestras .....	14
1.2.4.15. Materiales no utilizables.....	14
1.2.4.16. Materiales y aparatos defectuosos .....	14
1.2.4.17. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos.....	14
1.2.4.18. Limpieza de las obras .....	14
1.2.4.19. Obras sin prescripciones .....	14
<b>1.2.5. DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS.....</b>	<b>14</b>
1.2.5.1. Acta de recepción .....	14
1.2.5.2. De las recepciones provisionales .....	15
1.2.5.3. Documentación final .....	15
1.2.5.4. Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra .....	16
1.2.5.5. Plazo de garantía.....	16
1.2.5.6. Conservación de las obras recibidas provisionalmente .....	16
1.2.5.7. De la recepción definitiva.....	16
1.2.5.8. Prorroga del plazo de garantía .....	16
1.2.5.9. De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida.....	17
<b>1.3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS.....</b>	<b>17</b>
1.3.1. PRINCIPIO GENERAL.....	17
1.3.2. FIANZAS .....	17
1.3.2.1. Fianza en subasta pública .....	17
1.3.2.2. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza .....	17
1.3.2.3. Devolución de fianzas.....	18
1.3.2.4. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales .....	18
1.3.3. DE LOS PRECIOS.....	18
1.3.3.1. Composición de los precios unitarios .....	18
1.3.3.2. Precios de contrata. Importe de contrata.....	19
1.3.3.3. Precios contradictorios.....	19
1.3.3.4. Reclamación de aumento de precios .....	19
1.3.3.5. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios .....	19
1.3.3.6. De la revisión de los precios contratados .....	19
1.3.3.7. Acopio de materiales .....	19
1.3.4. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.....	19
1.3.4.1. Administración .....	19
1.3.4.2. Obras por administración directa .....	20

1.3.4.3. Obras por administración delegada o indirecta .....	20
1.3.4.4. Liquidación de obras por administración .....	20
1.3.4.5. Abono al constructor de las cuentas de administración delegada .....	21
1.3.4.6. Normas para la adquisición de los materiales y aparatos .....	21
1.3.4.7. Del constructor en el bajo rendimiento de los obreros .....	21
1.3.4.8. Responsabilidades del constructor .....	21
1.3.5. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.....	21
1.3.5.1. Formas de abono de las obras .....	21
1.3.5.2. Relaciones valoradas y certificaciones.....	22
1.3.5.3. Mejoras de obras libremente ejecutadas .....	22
1.3.5.4. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada .....	23
1.3.5.5. Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados .....	23
1.3.5.6. Pagos .....	23
1.3.5.7. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía .....	23
1.3.6. INDEMNIZACIONES MUTUAS .....	23
1.3.6.1. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras .....	23
1.3.6.2. Demora de los pagos por parte del propietario .....	24
1.3.7. VARIOS .....	24
1.3.7.1. Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra.....	24
1.3.7.2. Unidades de obra defectuosas, pero aceptables .....	24
1.3.7.3. Seguro de las obras .....	24
1.3.7.4. Conservación de la obra .....	25
1.3.7.5. Uso por el contratista de edificio o bienes del propietario .....	25
1.3.7.6. Pago de arbitrios.....	25
1.3.7.7. Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción	25

## **1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS**

### **1.1. DISPOSICIONES GENERALES**

#### **1.1.1. NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.**

Artículo 1. El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

#### **1.1.2. DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.**

Artículo 2 Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1) Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- 2) El Pliego de Condiciones particulares.
- 3) El presente Pliego General de Condiciones.
- 4) El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de la obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

#### **1.1.3. ORDEN DE PRELACIÓN DE DOCUMENTOS.**

En cuanto no se contemple en este pliego serán de aplicación el Pliegos de Condiciones Técnicas, de la Dirección General de Arquitectura del Ministerio del Ministerio de Fomento, y en su defecto los Pliegos de Prescripciones oficiales vigentes en el momento de ejecución de las obras, y que se refieran a las correspondientes unidades de obra.

En caso de discrepancia entre los distintos documentos de proyecto se establece la siguiente prelación:

- 1º Planos
- 2º Mediciones y Presupuesto
- 3º Pliego de Condiciones
- 4º Memoria

En los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

En última instancia será determinante el criterio de la Dirección Facultativa de la obra, en tanto no contravenga las disposiciones de la legislación sobre Contratación de Obras de las Administraciones Públicas.

### **1.2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS**

#### **1.2.1. DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS**

##### **1.2.1.1. DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES**

Artículo 3. Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

#### **1.2.1.2. EL PROMOTOR**

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- d) Designará al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- e) Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
- f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

#### **1.2.1.3. EL PROYECTISTA**

Artículo 4. Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

#### **1.2.1.4. EL CONSTRUCTOR**

Artículo 5. Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- f) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- l) Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- m) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- o) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- r) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

#### **1.2.1.5. EL DIRECTOR DE OBRA**

Artículo 6. Corresponde al Director de Obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- c) Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.

- d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- f) Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
- g) Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
- h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- k) Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- l) Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
- m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

#### **1.2.1.6. EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

Artículo 7. Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- c) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- e) Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
- f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al



Constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.

- i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- l) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

#### **1.2.1.7. EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD**

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

#### **1.2.1.8. LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN**

Artículo 8. Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

### **1.2.2. DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA**

#### **1.2.2.1. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

Artículo 9. Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

**1.2.2.2. PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE**

Artículo 10. El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico de la dirección facultativa.

**1.2.2.3. PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD**

Artículo 11. El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas de calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o Aparejador de la Dirección Facultativa.

**1.2.2.4. OFICINA EN LA OBRA**

Artículo 12. El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

**1.2.2.5. REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA**

Artículo 13. El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

**1.2.2.6. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA**

Artículo 14. El Jefe de Obra, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

**1.2.2.7. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE**

Artículo 15. Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los

Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

#### **1.2.2.8. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

Artículo 16. El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

#### **1.2.2.9. RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA**

Artículo 17. Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

#### **1.2.2.10. RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO**

Artículo 18. El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

#### **1.2.2.11. FALTAS DEL PERSONAL**

Artículo 19. El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

#### **1.2.2.12. SUBCONTRATAS**

Artículo 20. El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

### **1.2.3. RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN**

#### **1.2.3.1. DAÑOS MATERIALES**

Artículo 21. Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales

ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- a) Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- b) Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

#### **1.2.3.2. RESPONSABILIDAD CIVIL**

Artículo 22. La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiese corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

## **1.2.4. PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES**

### **1.2.4.1. CAMINOS Y ACCESOS**

Artículo 23. El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

### **1.2.4.2. REPLANTEO**

Artículo 24. El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

### **1.2.4.3. INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

Artículo 25. El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

### **1.2.4.4. ORDEN DE LOS TRABAJOS**

Artículo 26. En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

### **1.2.4.5. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS**

Artículo 27. De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

### **1.2.4.6. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR**

Artículo 28. Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

### **1.2.4.7. PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR**

Artículo 29. Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminirlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.



**1.2.4.8. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA**

Artículo 30. El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

**1.2.4.9. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

Artículo 31. Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

**1.2.4.10. DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS**

Artículo 32. De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

**1.2.4.11. TRABAJOS DEFECTUOSOS**

Artículo 33. El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

**1.2.4.12. VICIOS OCULTOS**

Artículo 34. Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

**1.2.4.13. DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA**

Artículo 35. El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

**1.2.4.14. PRESENTACIÓN DE MUESTRAS**

Artículo 36. A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

**1.2.4.15. MATERIALES NO UTILIZABLES**

Artículo 37. El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

**1.2.4.16. MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS**

Artículo 38. Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

**1.2.4.17. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS**

Artículo 39. Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

**1.2.4.18. LIMPIEZA DE LAS OBRAS**

Artículo 40. Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

**1.2.4.19. OBRAS SIN PRESCRIPCIONES**

Artículo 41. En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

**1.2.5. DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS****1.2.5.1. ACTA DE RECEPCIÓN**

Artículo 42. La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- a) Las partes que intervienen.



- b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- c) El coste final de la ejecución material de la obra.
- d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

#### **1.2.5.2. DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES**

Artículo 43. Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

#### **1.2.5.3. DOCUMENTACIÓN FINAL**

Artículo 44. El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

##### **a) DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA**

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAG.

**b) DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA**

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

**c) CERTIFICADO FINAL DE OBRA.**

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

**1.2.5.4. MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA**

Artículo 45. Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

**1.2.5.5. PLAZO DE GARANTÍA**

Artículo 46. El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

**1.2.5.6. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE**

Artículo 47. Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

**1.2.5.7. DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA**

Artículo 48. La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

**1.2.5.8. PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA**

Artículo 49. Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el

ArquitectoDirector marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

#### **1.2.5.9. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA**

Artículo 50. En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

### **1.3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS**

#### **1.3.1. PRINCIPIO GENERAL**

Artículo 51. Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

#### **1.3.2. FIANZAS**

Artículo 52. El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

##### **1.3.2.1. FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA**

Artículo 53. En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

##### **1.3.2.2. EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA**

Artículo 54. Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas el Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que

tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

#### **1.3.2.3. DEVOLUCIÓN DE FIANZAS**

Artículo 55. La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

#### **1.3.2.4. DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES**

Artículo 56. Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

### **1.3.3. DE LOS PRECIOS**

#### **1.3.3.1. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS**

Artículo 57. El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

Precio de Contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

### **1.3.3.2. PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA**

Artículo 58. En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

### **1.3.3.3. PRECIOS CONTRADICTORIOS**

Artículo 59. Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

### **1.3.3.4. RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS**

Artículo 60. Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

### **1.3.3.5. FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS**

Artículo 61. En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

### **1.3.3.6. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS**

Artículo 62. Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

### **1.3.3.7. ACOPIO DE MATERIALES**

Artículo 63. El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

## **1.3.4. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN**

### **1.3.4.1. ADMINISTRACIÓN**

Artículo 64. Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa
- b) Obras por administración delegada o indirecta

#### **1.3.4.2. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA**

Artículo 65. Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

#### **1.3.4.3. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA**

Artículo 66. Se entiende por "Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

- a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

#### **1.3.4.4. LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN**

Artículo 67. Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad



preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

#### **1.3.4.5. ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA**

Artículo 68. Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactarán, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

#### **1.3.4.6. NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS**

Artículo 69. No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

#### **1.3.4.7. DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS**

Artículo 70. Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

#### **1.3.4.8. RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR**

Artículo 71. En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

### **1.3.5. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS**

#### **1.3.5.1. FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS**

Artículo 72. Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

- 1) Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
- 2) Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.
- 3) Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y



ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

- 4) Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Arquitecto Director.
- 5) Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
- 6) Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
- 7) Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

#### **1.3.5.2. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES**

Artículo 73. En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

#### **1.3.5.3. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS**

Artículo 74. Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

#### **1.3.5.4. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA**

Artículo 75. Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

#### **1.3.5.5. ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS**

Artículo 76. Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

#### **1.3.5.6. PAGOS**

Artículo 77. Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

#### **1.3.5.7. ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA**

Artículo 78. Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- 1) Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- 2) Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- 3) Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

### **1.3.6. INDEMNIZACIONES MUTUAS**

#### **1.3.6.1. INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS**

Artículo 79. La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

### **1.3.6.2. DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO**

Artículo 80. Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

### **1.3.7. VARIOS**

#### **1.3.7.1. MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.**

Artículo 76. No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

#### **1.3.7.2. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES**

Artículo 77. Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

#### **1.3.7.3. SEGURO DE LAS OBRAS**

Artículo 78. El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

#### **1.3.7.4. CONSERVACIÓN DE LA OBRA**

Artículo 79. Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

#### **1.3.7.5. USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO**

Artículo 80. Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

#### **1.3.7.6. PAGO DE ARBITRIOS**

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

#### **1.3.7.7. GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN**

Artículo 81.

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

- a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
- b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las

instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.

- c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

**III. PLIEGO DE CONDICIONES**  
**2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS**  
**PARTICULARES**

### III. PLIEGO DE CONDICIONES

#### ÍNDICE

<b>2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES.....</b>	<b>3</b>
2.1.1. CONDICIONES GENERALES.....	3
2.1.2. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES.....	3
2.1.3. CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS.....	10
<b>2.2. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA .....</b>	<b>119</b>
2.2.1. ACTUACIONES PREVIAS.....	119
2.2.1.1. Derribos.....	119
2.2.1.1.1. Derribo de fachadas y particiones.....	121
2.2.1.1.2. Levantado de instalaciones.....	123
2.2.1.1.3. Demolición de revestimientos .....	124
2.2.2. ESTRUCTURAS .....	125
2.2.2.1. Estructuras de acero.....	125
2.2.3. CUBIERTAS.....	133
2.2.3.1. Cubiertas planas .....	133
2.2.4. FACHADAS Y PARTICIONES.....	142
2.2.4.1. Huecos .....	142
2.2.4.1.1. Carpinterías.....	142
2.2.4.1.2. Acristalamientos .....	148
2.2.4.1.3. Celosías .....	153
2.2.4.1.4. Persianas .....	156
2.2.4.2. Particiones .....	159
2.2.4.2.1. Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón .....	159
2.2.4.2.2. Mamparas para particiones.....	164
2.2.4.2.3. Particiones / trasdosados de placa de yeso .....	168
2.2.5. INSTALACIONES .....	175
2.2.5.1. Instalación de audiovisuales.....	175
2.2.5.1.1. Antenas de televisión y radio .....	175
2.2.5.1.2. Telecomunicación por cable .....	179
2.2.5.1.3. Megafonía .....	181
2.2.5.1.4. Telefonía .....	185
2.2.5.1.5. Interfonía y vídeo .....	188
2.2.5.2. Acondicionamiento de recintos- confort.....	190
2.2.5.2.1. Aire acondicionado.....	190
2.2.5.2.2. Calefacción.....	194
2.2.5.2.3. Instalación de ventilación .....	198
2.2.5.3. Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra .....	202



2.2.5.4. Instalación de fontanería y aparatos sanitarios .....	211
2.2.5.4.1. Fontanería .....	211
2.2.5.4.2. Aparatos sanitarios .....	219
2.2.5.5. Instalación de gas y combustibles líquidos.....	221
2.2.5.5.1. Aire comprimido .....	221
2.2.5.5.2. Combustibles líquidos .....	223
2.2.5.5.3. Oxígeno y vacío .....	228
2.2.5.6. Instalación de alumbrado.....	232
2.2.5.6.1. Alumbrado de emergencia .....	232
2.2.5.6.2. Instalación de iluminación .....	236
2.2.5.6.3. Indicadores luminosos .....	241
2.2.5.7. Instalación de protección .....	243
2.2.5.7.1. Instalación de protección contra incendios .....	243
2.2.5.8. Instalación de evacuación de residuos.....	263
2.2.5.8.1. Residuos líquidos.....	263
2.2.5.8.2. Residuos sólidos .....	273
2.2.6. REVESTIMIENTOS .....	275
2.2.6.1. Revestimiento de paramentos .....	275
2.2.6.1.1. Alicatados.....	275
2.2.6.1.2. Aplacados.....	281
2.2.6.1.3. Revestimientos decorativos .....	287
2.2.6.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos.....	290
2.2.6.1.5. Pinturas .....	299
2.2.6.2. Revestimientos de suelos y escaleras.....	303
2.2.6.2.1. Revestimientos flexibles para suelos y escaleras.....	303
2.2.6.2.2. Revestimientos continuos para suelos y escaleras .....	306
2.2.6.2.3. Revestimientos pétreos para suelos y escaleras.....	312
2.2.6.2.4. Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras .....	317
2.2.6.2.5. Soleras .....	323
2.2.6.2.6. Suelos flotantes.....	327
2.2.6.3. Falsos techos.....	334

## **2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **2.1. PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES**

#### **2.1.1. CONDICIONES GENERALES**

##### **Artículo 1. Calidad de los materiales.**

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

##### **Artículo 2. Pruebas y ensayos de materiales.**

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

##### **Artículo 3. Materiales no consignados en proyecto.**

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

##### **Artículo 4. Condiciones generales de ejecución.**

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

#### **2.1.2. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES**

##### **Artículo 5. Materiales para hormigones y morteros.**

###### **5.1. Áridos.**

###### **– 5.1.1. Generalidades.**

Generalidades. La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la EHE.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

###### **– 5.1.2. Limitación de tamaño.**

Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE.

#### 5.2. Agua para amasado.

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO<sub>4</sub>, menos de un gramo por litro (1 gr./l.) según ensayo de NORMA 7131:58.
- Ión cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.
- Demàs prescripciones de la EHE.

#### 5.3. Aditivos.

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de residentes a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

#### 5.4. Cemento.

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 03. B.O.E. 16.01.04.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos." Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

### **Artículo 6. Acero.**

#### 6.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg./cm<sup>2</sup>). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg./cm<sup>2</sup>, cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg./cm<sup>2</sup>) Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

#### 6.2. Acero laminado.

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general), también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 102101:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 102191:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SEA Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

### **Artículo 7. Materiales auxiliares de hormigones.**

#### 7.1. Productos para curado de hormigones.

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporización.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

#### 7.2. Desencofrantes.

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de éstos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

### **Artículo 8. Encofrados y cimbras.**

#### 8.1. Encofrados en muros.

Podrán ser de madera o metálicos pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

#### 8.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos.

Podrán ser de madera o metálicos pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

### **Artículo 9. Aglomerantes excluido cemento.**

#### 9.1. Cal hidráulica.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.

- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

#### 9.2. Yeso negro.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado ( $\text{SO}_4\text{Ca}/2\text{H}_2\text{O}$ ) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas 4416 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kgs. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

### Artículo 10. Materiales de cubierta.

#### 10.1. Tejas.

Las tejas de cemento que se emplearán en la obra, se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm. o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, un Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

#### 10.2. Impermeabilizantes.

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCEENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

### Artículo 11. Plomo y Cinc.

Salvo indicación de lo contrario la ley mínima del plomo será de noventa y nueve por ciento.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

El plomo que se emplee en tuberías será compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas, y, en general, de todo defecto que permita la filtración y escape del líquido. Los

diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el estado de mediciones o en su defecto, los que indique la Dirección Facultativa.

## **Artículo 12. Materiales para fábrica y forjados.**

### **12.1. Fábrica de ladrillo y bloque.**

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SEF Seguridad Estructural Fábrica, del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm<sup>2</sup>.

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma NBERL /88 Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

- L. macizos = 100 Kg./cm<sup>2</sup>
- L. perforados = 100 Kg./cm<sup>2</sup>
- L. huecos = 50 Kg./cm<sup>2</sup>

### **12.2. Viguetas prefabricadas.**

Las viguetas serán armadas o pretensadas según la memoria de cálculo y deberán poseer la autorización de uso del M.O.P. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Tanto el forjado como su ejecución se adaptarán a la EFHE (RD 642/2002).

### **12.3. Bovedillas.**

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

## **Artículo 13. Materiales para solados y alicatados.**

### **13.1. Baldosas y losas de terrazo.**

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.
- El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin



que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.

- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

#### 13.2. Rodapiés de terrazo.

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40 x 10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

#### 13.3. Azulejos.

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y restantes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

#### 13.4. Baldosas y losas de mármol.

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueras, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de 50 x 50 cm. como máximo y 3 cm. de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1. para las piezas de terrazo.

#### 13.5. Rodapiés de mármol.

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm. de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

### **Artículo 14. Carpintería de taller.**

#### 14.1. Puertas de madera.

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del M.O.P.U. o documento de idoneidad técnica expedido por el I.E.T.C.C.

#### 14.2. Cercos.

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7 x 5 cm.



**Artículo 15. Carpintería metálica.****15.1. Ventanas y Puertas.**

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

**Artículo 16. Pintura.****16.1. Pintura al temple.**

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifiermento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser: Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.

- Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.
- Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

**16.2. Pintura plástica.**

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

**Artículo 17. Colores, aceites, barnices, etc.**

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:

- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

**Artículo 18. Fontanería.****18.1. Tubería de hierro galvanizado.**

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

**18.2. Tubería de cemento centrifugado.**

Todo saneamiento horizontal se realizará en tubería de cemento centrifugado siendo el diámetro mínimo a utilizar de veinte centímetros.

Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

**18.3. Bajantes.**

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 12 cm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

#### 18.4. Tubería de cobre.

La red de distribución de agua y gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.

### **Artículo 19. Instalaciones eléctricas.**

#### 19.1. Normas.

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnicoprácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

#### 19.2. Conductores de baja tensión.

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal. (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación" normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1.5 m<sup>2</sup>

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

#### 19.3. Aparatos de alumbrado interior.

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

## **2.1.3. CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS**

### **Condiciones generales de recepción de los productos**

#### **Código Técnico de la Edificación**

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

#### 7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;

b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y

c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

– 7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;

b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y

c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

– 7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y

b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

– 7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

### **Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción**

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3 Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

### **Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción**

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción “Eduardo Torroja” (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 31 de agosto de 2010, de la Dirección General de Industria, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

### **Relación de productos con marcado CE**

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 31 de agosto de 2010, de la Dirección General de Industria, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción. También se incorpora la relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 15 de septiembre de 2008, de la Dirección General de Industria, por la que se modifican y amplían los anexos I, II y III de la Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo.

Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (\*), que son los productos para los que se amplía la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

Índice:

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
3. AISLANTES TÉRMICOS
4. IMPERMEABILIZACIÓN
5. CUBIERTAS
6. TABIQUERÍA INTERIOR
7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO
8. REVESTIMIENTOS
9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS
12. INSTALACIÓN DE GAS

- 13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
- 14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
- 15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS
- 16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
- 17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- 18. KITS DE CONSTRUCCIÓN
- 19. OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)
- 19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES
- 19.2. YESO Y DERIVADOS
- 19.3. FIBROCEMENTO
- 19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
- 19.5. ACERO
- 19.6. ALUMINIO
- 19.7. MADERA
- 19.8. MEZCLAS BITUMINOSAS
- 19.9. PLÁSTICOS
- 19.10. VARIOS

## **1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS**

### **1.1. Acero**

- 1.1.1. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

- 1.1.2. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2006. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

- 1.1.3. Conjuntos de elementos de fijación estructurales de alta resistencia para precarga

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14399-1:2009. Conjuntos de elementos de fijación estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

- 1.1.4. Aceros moldeados para usos estructurales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 10340:2008/AC:2008 y desde el 1 de enero de 2011, norma de aplicación: UNE-EN 10340:2008. Aceros moldeados para usos estructurales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

- 1.1.5. Uniones atornilladas estructurales sin precarga

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 15048-1:2008. Uniones atornilladas estructurales sin precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

- 1.1.6. Adhesivos estructurales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15275:2008. Adhesivos estructurales. Caracterización de adhesivos anaeróbicos para las uniones metálicas co-



axiales en estructuras de construcción e ingeniería civil. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

## 1.2. Productos prefabricados de hormigón

### – 1.2.1 Placas alveolares\*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006+A2:2010. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### – 1.2.2 Pilotes de cimentación\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Normas de aplicación: UNE-EN 12794:2006+A1:2008 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 12794:2006+A1:2008/AC:2009. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### – 1.2.3 Elementos de cimentación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14991:2008. Productos prefabricados de hormigón. Elementos de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### – 1.2.4 Elementos para forjados nervados \*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13224:2005+A1:2007. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para forjados nervados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### – 1.2.5 Elementos estructurales lineales\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007, norma de aplicación UNE-EN 13225:2005 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13225:2005/AC:2007. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### – 1.2.6 Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Viguetas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15037-1:2010. Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Parte 1: Viguetas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### – 1.2.7 Sistemas viga-bloque para suelos. Bovedilla de poliestireno expandido

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de noviembre de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15037-4:2010. Productos prefabricados de hormigón. Sistemas viga-bloque para suelos. Parte 4. Bovedilla de poliestireno expandido. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### – 1.2.8 Elementos para muros

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14992:2008. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para muros. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

### – 1.2.9 Elementos de muros de contención

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15258:2009. Productos prefabricados de hormigón. Elementos de muros de contención. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### – 1.2.10 Escaleras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14843:2008. Productos prefabricados de hormigón. Escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### – 1.2.11 Bloques de encofrado de hormigón de áridos densos y ligeros

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15435:2009. Productos prefabricados de hormigón. Bloques de encofrado de hormigón de áridos densos y ligeros. Propiedades del producto y prestaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.



– 1.2.12 Bloques de encofrado de hormigón con virutas de madera

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15498:2009. Productos prefabricados de hormigón. Bloques de encofrado de hormigón con virutas de madera. Propiedades del producto y prestaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

1.3. Apoyos estructurales

– 1.3.1. Apoyos elastoméricos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

– 1.3.2. Apoyos de rodillo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005/AC:2007. Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

– 1.3.3. Apoyos «pot»

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-5:2006. Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos «pot». Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

– 1.3.4. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-6:2005. Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

– 1.3.5. Apoyos PTFE cilíndricos y esféricos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-7:2004. Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

– 1.3.6. Apoyos guía y apoyos de bloqueo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-8:2009. Apoyos estructurales. Parte 8: Apoyos guía y apoyos de bloqueo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

1.4. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón

– 1.4.1. Sistemas para protección de superficie

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-2:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

– 1.4.2. Reparación estructural y no estructural

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

– 1.4.3. Adhesión estructural

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesión estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

– 1.4.4. Adhesivos de uso general para uniones estructurales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15274:2008. Adhesivos de uso general para uniones estructurales. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

– 1.4.5. Productos y sistemas de inyección del hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

– 1.4.6. Anclajes de armaduras de acero

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

– 1.4.7. Protección contra la corrosión de armaduras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-7:2007. Productos y sistemas para protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

1.5. Estructuras de madera

– 1.5.1. Madera laminada encolada

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2011. Normas de aplicación: UNE-EN 14080:2006 y UNE-EN 14080:2006 ERRATUM:2010. Estructuras de madera. Madera laminada encolada. Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

– 1.5.2. Madera estructural con sección transversal rectangular, clasificada por su resistencia

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14081-1:2006. Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular, clasificada por su resistencia. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de conformidad: 2+.

– 1.5.3. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14250:2010. Estructuras de madera. Requisitos de producto para elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada. Sistema de evaluación de conformidad: 2+.

– 1.5.4. Madera microlaminada (LVL)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14374:2005. Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

– 1.5.5. Vigas y pilares compuestos a base de madera

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 011. Vigas y pilares compuestos a base de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

– 1.5.6. Conectores

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14545:2009. Estructuras de madera. Conectores. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/3.

– 1.5.7. Elementos de fijación tipo clavija

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14592:2009. Estructuras de madera. Elementos de fijación tipo clavija. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

1.6. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes y, a veces, de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 009. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes y, a veces, de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+.

### 1.7. Dispositivos antisísmicos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15129:2010. Dispositivos antisísmicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

### 1.8. Anclajes metálicos para hormigón

#### – 1.8.1. Anclajes en general

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-1. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 1: Anclajes en general. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### – 1.8.2. Anclajes de expansión controlados por par de apriete

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-2. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 2: Anclajes de expansión controlados por par de apriete. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### – 1.8.3. Anclajes por socavado

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-3. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 3: Anclajes por socavado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### – 1.8.4. Anclajes de expansión por deformación controlada

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-4. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 4: Anclajes de expansión por deformación controlada. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### – 1.8.5. Anclajes químicos

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-5. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 5: Anclajes químicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### – 1.8.6. Anclajes para fijación múltiple en aplicaciones no estructurales

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-6 Anclajes metálicos para hormigón. Parte 6: Anclajes para fijación múltiple en aplicaciones no estructurales (para cargas ligeras). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### 1.9. Kits de postensado para el pretensado de estructuras

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 013. Kits de postensado para el pretensado de estructuras. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

### 1.10. Conectores y placas dentadas, placas clavadas y resistentes a esfuerzos cortantes

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 015. Conectores y placas dentadas, placas clavadas y resistentes a esfuerzos cortantes (Three-dimensional nailing plates). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

## 2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

### 2.1. Piezas para fábrica de albañilería

#### – 2.1.1. Piezas de arcilla cocida\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-1:2003 y UNE-EN 771-1/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### – 2.1.2. Piezas silicocalcáreas\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-2:2005 y UNE-EN 771-2/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### – 2.1.3. Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-3:2004 y UNE-EN 771-3:2004/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (áridos densos y ligeros). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### – 2.1.4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-4:2004 y UNE-EN 771-4:2004/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave. Sistema de evaluación de conformidad: 2+/4.

– 2.1.5. Piezas de piedra artificial\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-5:2005 y UNE-EN 771-5:2005/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial. Sistema de evaluación de conformidad: 2+/4.

– 2.1.6. Piezas de piedra natural\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistema de evaluación de conformidad: 2+/3/4.

2.2. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería

– 2.2.1. Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005+A1:2008. Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

– 2.2.2. Dinteles

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 845-2:2004. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

– 2.2.3. Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2006+A1:2008. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

– 2.2.4. Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 020-1. Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 020-2. Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 2: Anclajes de plástico para hormigón de densidad normal. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 020-3. Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 3: Anclajes de plástico para fábrica de albañilería maciza. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 020-4. Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 4: Anclajes de plástico para fábrica de albañilería perforada o hueca. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 020-5 Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 5: Anclajes de plástico para hormigón celular curado en autoclave. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### 3. AISLANTES TÉRMICOS

3.1. Productos manufacturados de lana mineral (MW)

– 3.1.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13162:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

– 3.1.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14303:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.2. Productos aislantes térmicos formados in situ a partir de lana mineral (MW)

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 14064-1:2010. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos aislantes térmicos formados in situ a partir de lana mineral (MW). Parte 1: Especificación para los productos a granel antes de su instalación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.3. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)

– 3.3.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13163:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

– 3.3.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14309:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.4. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)

– 3.4.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13164:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

– 3.4.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14307:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.5. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)

– 3.5.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13165:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

– 3.5.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14308:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.6. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF)

– 3.6.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13166:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.



– 3.6.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14314:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.7. Productos manufacturados de vidrio celular (CG)

– 3.7.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13167:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

– 3.7.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14305:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.8. Productos manufacturados de lana de madera (WW)\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13168:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.9. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB)\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13169:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.10. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB)\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13170:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.11. Productos manufacturados de fibra de madera (WF)\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13171:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.12. Productos de áridos ligeros de arcilla expandida aplicados in situ

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2006 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2006/AC:2008. Productos y materiales aislantes térmicos. Productos de áridos ligeros de arcilla expandida aplicados in situ. Parte 1: Especificación de los productos para rellenos aislantes antes de la instalación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.13. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14316-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

3.14. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14317-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### 3.15. Productos manufacturados de espuma elastomérica flexible (FEF)

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14304:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma elastomérica flexible (FEF). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 3.16. Productos manufacturados de silicato cálcico (CS)

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14306:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de silicato cálcico (CS). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 3.17. Productos manufacturados de espuma de polietileno (PEF)

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14313:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma de polietileno (PEF). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 3.18. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Guía DITE N° 004. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+.

### 3.19. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Norma de aplicación: Guía DITE N° 014. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### 3.20. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures)

Norma de aplicación: Guía DITE N° 017. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures). Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

## 4. IMPERMEABILIZACIÓN

### 4.1. Láminas flexibles para impermeabilización

#### – 4.1.1. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005+A2:2010. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### – 4.1.2. Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-1:2006+A1:2009. Láminas flexibles para impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### – 4.1.3. Capas base para muros\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2006+A1:2009. Láminas flexibles para impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Láminas auxiliares para muros. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### – 4.1.4. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### – 4.1.5. Láminas anticapilaridad plásticas y de caucho



Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13967:2006 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13967:2006/A1:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas anticapilaridad plásticas y de caucho, incluidas las láminas plásticas y de caucho que se utilizan para la estanquidad de estructuras enterradas. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

– 4.1.6. Láminas anticapilaridad bituminosas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005/A1:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas anticapilaridad bituminosas incluyendo láminas bituminosas para la estanquidad de estructuras enterradas. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

– 4.1.7. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13970:2005 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13970:2005/A1:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

– 4.1.8. Láminas plásticas y de caucho para el control del vapor

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13984:2005 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13984:2005/A1:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para el control del vapor. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

– 4.1.9. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14909:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

– 4.1.10. Barreras anticapilaridad bituminosas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14967:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas

– 4.2.1. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Guía DITE Nº 005. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

– 4.2.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Guía DITE Nº 006. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

4.3. Geotextiles y productos relacionados

– 4.3.1. Uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002, norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001 y desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

– 4.3.2. Uso en sistemas de drenaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002, normas de aplicación: UNE-EN 13252:2001 y UNE-EN 13252/ERRATUM:2002 y desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13252:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

– 4.3.3. Uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002, norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001 y desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

– 4.3.4. Uso en los vertederos de residuos sólidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002, norma de aplicación: UNE-EN 13257:2001, desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13257/AC:2003 y desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13257:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

– 4.3.5. Uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002, norma de aplicación: UNE-EN 13265:2001, desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13265/AC:2003 y desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13265:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

– 4.3.6. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011, norma de aplicación: UNE-EN 15381:2008. Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### 4.4. Placas

– 4.4.1 Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 544:2006. Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

– 4.4.2 Placas onduladas bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 534:2007+A1:2010. Placas onduladas bituminosas. Especificaciones de productos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### 5. CUBIERTAS

5.1. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto las de cristal)

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 010. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto las de cristal). Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

5.2. Elementos especiales para cubiertas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13693:2005+A1:2010. Productos prefabricados de hormigón. Elementos especiales para cubiertas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

5.3. Accesorios prefabricados para cubiertas

– 5.3.1. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 516:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

– 5.3.2. Ganchos de seguridad

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 517:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

– 5.3.3. Lucernarios individuales en materiales plásticos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1873:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Lucernarios individuales en materiales plásticos.

Especificación de producto y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

– 5.3.4. Escaleras de cubierta permanentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12951:2006. Accesorios para cubiertas prefabricados. Escaleras de cubierta permanentes. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.4. Lucernarios continuos de plástico con o sin zócalo

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14963:2007. Cubiertas para tejados. Lucernarios continuos de plástico con o sin zócalo. Clasificación requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

5.5. Placas rígidas inferiores para tejados y cubiertas de colocación discontinua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14964:2007. Placas rígidas inferiores para tejados y cubiertas de colocación discontinua. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

## **6. TABIQUERÍA INTERIOR**

6.1. Kits de tabiquería interior

Guía DITE Nº 003. Kits de tabiquería interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

## **7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO**

7.1. Carpintería

– 7.1.1. Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo\*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006+A1:2010. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de fugas de humo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

– 7.1.2. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones, sin características de resistencia al fuego o control de humos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13241-1:2004. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Norma de producto. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

– 7.1.3. Fachadas ligeras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13830:2004. Fachadas ligeras. Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

7.2. Defensas

– 7.2.1. Persianas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13659:2004+A1:2009. Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

– 7.2.2. Toldos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13561:2004+A1:2009. Toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.3. Herrajes

– 7.3.1. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para recorridos de evacuación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 179:2009. Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador

para recorridos de evacuación. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

- 7.3.2. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1125:2009. Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

- 7.3.3. Dispositivos de cierre controlado de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

- 7.3.4. Dispositivos de retención electromagnética para puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

- 7.3.5. Dispositivos de coordinación de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003 y desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

- 7.3.6. Bisagras de un solo eje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003, norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002/AC:2004. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

- 7.3.7. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 12209:2004 y UNE-EN 12209:2004/AC:2008. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### 7.4. Vidrio

- 7.4.1. Vidrio de silicato sodocálcico\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 572-9:2006. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

- 7.4.2. Vidrio de capa\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1096-4:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

- 7.4.3. Unidades de vidrio aislante\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1279-5:2006+A1:2009. Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

- 7.4.4. Vidrio borosilicatado\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-1-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

– 7.4.5. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1863-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

– 7.4.6. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12150-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

– 7.4.7. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12337-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

– 7.4.8. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13024-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

– 7.4.9. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14178-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

– 7.4.10. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14179-2:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

– 7.4.11. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14321-2:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

– 7.4.12. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 14449:2006/AC:2006 y desde el 1 de marzo de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 14449:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

– 7.4.13. Vidrio para la edificación. Vitrocerámicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 2-2: Vitrocerámicas. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

– 7.4.14. Espejos de vidrio recubierto de plata para uso interno

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1036-2:2009. Vidrio para la edificación. Espejos de vidrio recubierto de plata para uso interno. Parte 2: Evaluación de la conformidad; norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

– 7.4.15. Bloques de vidrio y paveses de vidrio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1051-2:2008. Vidrio para la edificación. Bloques de vidrio y paveses de vidrio. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.



– 7.4.16. Sistemas de acristalamiento estructural sellante

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 002-1. Sistemas de acristalamiento estructural sellante. Parte 1: Con soporte y sin soporte. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 002-2. Sistemas de acristalamiento estructural sellante. Parte 2: Aluminio lacado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 002-3. Sistemas de acristalamiento estructural sellante. Parte 3: Rotura de puente térmico. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+.

## **8. REVESTIMIENTOS**

### **8.1. Piedra natural**

– 8.1.1. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

– 8.1.2. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1342:2003. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

– 8.1.3. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1343:2003. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

– 8.1.4. Piedra natural. Placas para revestimientos murales\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación UNE-EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

– 8.1.5. Productos de piedra natural. Plaquetas\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

– 8.1.6. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

– 8.1.7. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12326-1:2005. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos. Parte 1: Especificación de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **8.2. Piedra aglomerada**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15285:2009. Piedra aglomerada. Baldosas modulares para suelo (uso interno y externo). Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **8.3. Hormigón**

– 8.3.1. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 490:2005/A1:2007. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

– 8.3.2. Adoquines de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004/AC:2006. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

– 8.3.3. Baldosas de hormigón\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

– 8.3.4. Bordillos prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004/ERRATUM:2007. Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

– 8.3.5. Baldosas de terrazo para uso interior\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 13748-1:2005 y UNE-EN 13748-1:2005/ERRATUM:2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

– 8.3.6. Baldosas de terrazo para uso exterior\*

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

– 8.3.7. Prelosas para sistemas de forjado

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13747:2006+A2:2010. Productos prefabricados de hormigón. Prelosas para sistemas de forjado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

– 8.3.8. Pastas autonivelantes para suelos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2003. Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4

– 8.3.9. Anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13877-3:2005. Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.4. Arcilla cocida

– 8.4.1. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

– 8.4.2. Adoquines de arcilla cocida

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1344:2002. Adoquines de arcilla cocida. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

– 8.4.3. Adhesivos para baldosas cerámicas\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2008. Adhesivos para baldosas cerámicas. Requisitos, evaluación de la conformidad, clasificación y designación. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.



– 8.4.4. Baldosas cerámicas\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2007. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5. Madera

– 8.5.1. Suelos de madera\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14342:2006+A1:2009. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

– 8.5.2. Frisos y entablados de madera

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14915:2007/AC:2007 y desde el 1 de junio de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14915:2007. Frisos y entablados de madera. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.6. Metal

– 8.6.1. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006. Enlistonado y cantoneras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

– 8.6.2. Enlistonado y esquineras metálicas. Enlucido exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-2:2006. Enlistonado y esquineras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

– 8.6.3. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14782:2006. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

– 8.6.4. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas y revestimientos interiores y exteriores.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14783:2008. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas y revestimientos interiores y exteriores. Especificación de producto y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

– 8.6.5. Paneles sandwich aislantes autoportantes de doble cara metálica

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 14509:2007/AC:2009 y desde el 1 de octubre de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 14509:2007. Paneles sandwich aislantes autoportantes de doble cara metálica. Productos hechos en fábrica. Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.7. Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 438-7:2005. Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.8. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 14041:2005 y UNE-EN 14041:2005/AC:2007. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 8.9. Techos suspendidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13964:2006 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13964:2006/A1:2008. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 8.10. Placas de escayola para techos suspendidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007/AC:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### 8.11. Superficies para áreas deportivas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14904:2007. Superficies para áreas deportivas. Especificaciones para suelos multi-deportivos de interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

#### 8.12. Betunes y ligantes bituminosos

##### – 8.12.1. Especificaciones de betunes para pavimentación

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 12591:2009. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

##### – 8.12.2. Esquema para las especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13808:2005. Betunes y ligantes bituminosos. Esquema para las especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

##### – 8.12.3. Especificaciones de betunes duros para pavimentación

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13924:2006. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes duros para pavimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

##### – 8.12.4. Estructura de la especificación de los ligantes bituminosos fluidificados y fluxados

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15322:2010. Betunes y ligantes bituminosos. Estructura de la especificación de los ligantes bituminosos fluidificados y fluxados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### 8.13. Revestimientos decorativos para paredes

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15102:2008. Revestimientos decorativos para paredes. Revestimientos en forma de rollos y paneles. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 8.14. Revocos exteriores y enlucidos interiores basados en ligantes orgánicos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15824:2010. Especificaciones para revocos exteriores y enlucidos interiores basados en ligantes orgánicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### 8.15. Kits de revestimientos impermeables para suelos y/o paredes de piezas húmedas

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 022-1. Kits de revestimientos impermeables para suelos y/o paredes de piezas húmedas. Parte 1: Revestimientos aplicados en forma líquida con o sin superficies de protección para uso transitable. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

### 9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS

#### 9.1. Productos de sellado aplicados en caliente

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 9.2. Productos de sellado aplicados en frío

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### 9.3. Juntas preformadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2007. Productos para sellado de juntas. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

## 10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

### 10.1. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13229:2002, desde el 1 de junio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13229/A1:2003, desde el 1 de julio de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 13229:2002/A2:2005 y UNE-EN 13229/AC:2006 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13229:2002/A2:2005/AC:2007. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

### 10.2. Estufas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 13240:2002 y UNE-EN 13240:2002/A2:2005, desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13240:2002/AC:2006 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13240:2002/A2:2005/AC:2007. Estufas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

### 10.3. Estufas para combustibles líquidos, con quemadores de vaporización y conductos de evacuación de humos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Normas de aplicación: UNE-EN 1:1999 y UNE-EN 1:1999/A1:2008. Estufas para combustibles líquidos, con quemadores de vaporización y conductos de evacuación de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

### 10.4. Calderas domésticas independientes que utilizan combustible sólido

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 12809:2002 y UNE-EN 12809:2002/A1:2005, desde el 1 de enero de 2008, normas de aplicación: UNE-EN 12809/AC:2006 y UNE-EN 12809:2002/A1:2005/AC:2007. Calderas domésticas independientes que utilizan combustible sólido. Potencia térmica nominal inferior o igual a 50 Kw. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

### 10.5. Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14037-1:2003. Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C. Parte 1: Requisitos y especificaciones técnicas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

### 10.6. Radiadores y convectores

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre 2005. Normas de aplicación: UNE-EN 442-1:1996 y UNE-EN 442-1:1996/A1:2004. Radiadores y convectores. Parte 1: Especificaciones y requisitos técnicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3. En la documentación comercial adjunta (catálogo u otra publicación correspondiente al aparato de calefacción) el fabricante, además del marcado CE, incluirá una copia de la declaración CE de conformidad (apartado ZA.2.2 del Anexo ZA de la norma UNE-EN 442-1:1996).

### 10.7. Tubos radiantes suspendidos con monoquemador

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 416-1:2009. Tubos radiantes suspendidos con monoquemador que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Parte 1: Seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

### 10.8. Tubos radiantes suspendidos con multiquemador

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 777-1:2009. Tubos radiantes suspendidos con multiquemador que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Parte 1: Sistema D, seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 777-2:2009. Tubos radiantes suspendidos con multiquemador que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Parte 2: Sistema E, seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 777-3:2009. Tubos radiantes suspendidos con multiquemador que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Parte 3: Sistema F, seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 777-4:2009. Tubos radiantes suspendidos con multiquemador que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Parte 4: Sistema H, seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

10.9. Generadores de aire caliente por convección forzados para la calefacción de locales de uso doméstico, sin ventilador

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 778:2010. Generadores de aire caliente por convección forzados, que utilizan los combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de uso doméstico, de consumo calorífico nominal inferior o igual a 70 kW, sin ventilador para ayuda de la entrada de aire comburente y/o evacuación de los productos de combustión. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

10.10. Generadores de aire caliente por convección forzada para la calefacción de locales de uso doméstico, que incorporan quemadores con ventilador

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 1319:2009. Generadores de aire caliente por convección forzada, que funcionan con combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de uso doméstico, que incorporan quemadores con ventilador de consumo calorífico inferior o igual a 70 kW. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

10.11. Generadores de aire caliente por convección forzada para la calefacción de locales de uso no doméstico, sin ventilador

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 621:2010. Generadores de aire caliente por convección forzada, que funcionan con combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de uso no doméstico, de consumo calorífico inferior o igual a 300 kW, sin ventilador para ayuda de la alimentación de aire comburente y/o la evacuación de los productos de combustión. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

10.12. Generadores de aire caliente por convección forzada para la calefacción de locales de uso no doméstico, que incorporan un ventilador

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 1020:2009. Generadores de aire caliente por convección forzada, que funcionan con combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de uso no doméstico, de consumo calorífico inferior o igual a 300 kW, que incorporan un ventilador para ayuda de la alimentación de aire comburente y/o la evacuación de los productos de combustión. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

10.13. Aparatos de calefacción doméstica alimentados con pellets de madera

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 14785:2007. Aparatos de calefacción doméstica alimentados con pellets de madera. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

10.14. Aparatos con liberación lenta de calor alimentados con combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15250:2008. Aparatos con liberación lenta de calor alimentados con combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

## **11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS**

11.1. Sistemas separadores para líquidos ligeros

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 858-1:2002 y UNE-EN 858-1/A1:2005. Sistemas separadores para líquidos ligeros (por ejemplo aceite

y petróleo). Parte 1: Principios de diseño de producto, características y ensayo, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

11.2. Depósitos estáticos de materiales termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13341:2005. Depósitos estáticos de materiales termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica. Depósitos de polietileno moldeados por soplado y por moldeo rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización aniónica. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

11.3. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13616:2005 y desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13616:2005/AC:2006. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

11.4. Tanques horizontales cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2008. Normas de aplicación: UNE-EN 12285-2:2005 y UNE-EN 12285-2:2005 ERRATUM:2006. Tanques de acero fabricados en taller. Parte 2: Tanques horizontales cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

## **12. INSTALACIÓN DE GAS**

12.1. Juntas elastoméricas. Materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 682:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

12.2. Sistemas de detección de fugas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13160-1:2003. Sistemas de detección de fugas. Parte 1: Principios generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

12.3. Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para conducciones de gas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 969:2009. Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para conducciones de gas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

12.4. Tubería flexible metálica corrugada de seguridad para la conexión de aparatos domésticos que utilizan combustibles gaseosos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14800:2008. Tubería flexible metálica corrugada de seguridad para la conexión de aparatos domésticos que utilizan combustibles gaseosos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

12.5. Válvula de conexión de seguridad para tubos flexibles metálicos destinados a la unión de aparatos de uso doméstico que utilizan combustibles gaseosos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15069:2009. Válvula de conexión de seguridad para tubos flexibles metálicos destinados a la unión de aparatos de uso doméstico que utilizan combustibles gaseosos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.



### **13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD**

#### **13.1. Columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 40-4:2006 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 40-4:2006/AC:2009. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **13.2. Columnas y báculos de alumbrado de acero**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-5:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **13.3. Columnas y báculos de alumbrado de aluminio**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-6:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **13.4. Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 40-7:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE**

#### **14.1. Tubos**

##### **– 14.1.1. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 295-10:2005. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 10: Requisitos obligatorios. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### **– 14.1.2. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 588-2:2002. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### **– 14.1.3. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 1123-1:2000 y UNE-EN 1123-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### **– 14.1.4. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 1124-1:2000 y UNE-EN 1124-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### **– 14.1.5. Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2009, normas de aplicación: UNE-EN 877:2000 y UNE-EN 877:2000/A1:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 877:2000/A1:2007/AC:2008. Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

– 14.1.6. Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 598:2008+A1:2009. Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para aplicaciones de saneamiento. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2. Pozos de registro

– 14.2.1. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1917:2008. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

– 14.2.2. Pates para pozos de registro enterrados

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

– 14.2.3. Escaleras fijas para pozos de registro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14396:2004. Escaleras fijas para pozos de registro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.3. Plantas elevadoras de aguas residuales

– 14.3.1. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-1:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 1: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

– 14.3.2. Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-2:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 2: Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

– 14.3.3. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-3:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 3: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.4. Válvulas

– 14.4.1. Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-4:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 4: Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

– 14.4.2. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12380:2003. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe. Requisitos, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.



#### 14.5. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003 y desde el 1 de enero de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003/A1:2005. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### 14.6. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales

##### – 14.6.1. Fosas sépticas prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Normas de aplicación: UNE-EN 12566-1:2000 y UNE-EN 12566-1/A1:2004. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 1: Fosas sépticas prefabricadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

##### – 14.6.2. Fosas sépticas montadas en su destino a partir de conjuntos prefabricados

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-4:2008. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 4: Fosas sépticas montadas en su destino a partir de conjuntos prefabricados. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

##### – 14.6.3. Plantas de depuración de aguas residuales domésticas prefabricadas y/o montadas en su destino

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-3:2006+A1:2009. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 3: Plantas de depuración de aguas residuales domésticas prefabricadas y/o montadas en su destino. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### 14.7. Dispositivos antiinundación para edificios

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13564-1:2003. Dispositivos antiinundación para edificios. Parte 1: Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 14.8. Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje

##### – 14.8.1. Caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996, desde el 1 de enero de 2004, normas de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999 y UNE-EN 681-1:1996/A2:2002 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A3:2006. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### – 14.8.2. Elastómeros termoplásticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004, normas de aplicación: UNE-EN 681-2:2001 y UNE-EN 681-2:2001/A1:2002 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A2:2006. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### – 14.8.3. Materiales celulares de caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 681-3:2001 y UNE-EN 681-3:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### – 14.8.4. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 681-4:2001 y UNE-EN 681-4:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 14.9. Separadores de grasas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005/AC:2006. Separadores de grasas. Parte 1: Principios de diseño, características funcionales, ensayos, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### 14.10. Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos sin presión

Marcado CE obligado desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14680:2007. Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos sin presión. Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### 15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

#### 15.1. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 997:2004 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 997:2004/A1:2007. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 15.2. Urinarios murales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13407:2007. Urinarios murales. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 15.3. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 10224:2003 y UNE-EN 10224:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 15.4. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10311:2006. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 15.5. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 10312:2003 y UNE-EN 10312:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 15.6. Bañeras de hidromasaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12764:2005+A1:2008. Aparatos sanitarios. Especificaciones para bañeras de hidromasaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 15.7. Fregaderos de cocina

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13310:2003. Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 15.8. Bidets

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14528:2007. Bidets. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### 15.9. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14296:2006. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**15.10. Mamparas de ducha**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14428:2005+A1:2008. Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**15.11. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Normas de aplicación: UNE-EN 1057:2007+A1:2010. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**15.12. Lavabos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14688:2007. Aparatos sanitarios. Lavabos. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**15.13. Adhesivos para sistemas de canalización de materiales termoplásticos para fluidos líquidos a presión**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14814:2007. Adhesivos para sistemas de canalización de materiales termoplásticos para fluidos líquidos a presión. Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN****16.1. Sistemas para el control de humos y de calor****– 16.1.1. Cortinas de humo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Normas de aplicación: UNE-EN 12101-1:2007 y UNE-EN 12101-1:2007/A1:2007. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 1: Especificaciones para cortinas de humo. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**– 16.1.2. Aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-2:2004. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**– 16.1.3. Aireadores extractores de humos y calor mecánicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2002 y desde el 1 de enero de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2002/AC:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**– 16.1.4. Sistemas de presión diferencial. Equipos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-6:2006. Sistemas para control de humos y de calor. Parte 6: Sistemas de presión diferencial. Equipos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**– 16.1.5. Suministro de energía**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-10:2007. Sistemas de control de humos y calor. Parte 10: Suministro de energía. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**– 16.1.6. Alarmas de humo autónomas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006/AC:2009. Alarmas de humo autónomas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

## 16.2. Chimeneas

### – 16.2.1. Chimeneas con conductos de humo de arcilla o cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-1:2006+A1:2008. Chimeneas. Chimeneas con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para resistencia al hollín. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13063-2:2006+A1:2008. Chimeneas. Chimeneas con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo en condiciones húmedas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13063-3:2008. Chimeneas. Chimeneas con conductos interiores de arcilla o cerámicos. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para chimeneas con sistema de tiro de aire. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

### – 16.2.2. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13069:2006. Chimeneas. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### – 16.2.3. Materiales para conductos de ladrillo de chimeneas industriales autoportantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-5:2006. Chimeneas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación del producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### – 16.2.4. Construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero de chimeneas autoportantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13084-7:2006 y desde el 1 de agosto de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13084-7:2006/AC:2009. Chimeneas autoportantes. Parte 7: Especificaciones de producto para construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### – 16.2.5. Conductos de humo de arcilla o cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1457:2003 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 1457:2003/AC:2007 V2. Chimeneas. Conductos de humo de arcilla o cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### – 16.2.6. Chimeneas metálicas modulares

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-1:2010. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

### – 16.2.7. Conductos interiores y conductos de unión metálicos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-2:2010. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### – 16.2.8. Conductos interiores de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1857:2004+A1:2008. Chimeneas. Componentes. Conductos interiores de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### – 16.2.9. Bloques para conductos de humo de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1858:2010. Chimeneas. Componentes. Bloques para conductos de humo de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

– 16.2.10. Elementos de pared exterior de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12446:2003. Chimeneas. Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

– 16.2.11. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13502:2003. Chimeneas. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

– 16.2.12. Chimeneas con conductos de humo de material plástico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14471:2006. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para sistemas de chimeneas con conductos de humo de material plástico. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

– 16.2.13. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1806:2008. Chimeneas. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

– 16.2.14. Terminales verticales para calderas tipo C6

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14989-1:2008. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para chimeneas metálicas y conductos de suministro de aire independientes del material para calderas estancas. Parte 1: Terminales verticales para calderas tipo C6. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

– 16.2.15. Conductos de humos y de suministro de aire para calderas estancas individuales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14989-2:2010. Chimeneas y sistemas de conductos de suministro de aire para calderas estancas. Requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Conductos de humos y de suministro de aire para calderas estancas individuales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

## **17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

### **17.1. Productos de protección contra el fuego**

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 018-1. Productos de protección contra el fuego. Parte 1: General. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 018-2. Productos de protección contra el fuego. Parte 2: Pinturas reactivas para la protección contra el fuego de elementos de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 018-3. Productos de protección contra el fuego. Parte 3: Productos y kits de sistemas de revoco para aplicaciones de protección contra el fuego. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 018-4. Productos de protección contra el fuego. Parte 4: Productos y kits para protección contra el fuego a base de paneles rígidos y semirrígidos, y mantas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **17.2. Hidrantes**

– 17.2.1. Hidrantes bajo tierra

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14339:2006. Hidrantes contra incendio bajo tierra. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

– 17.2.2. Hidrantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14384:2006. Hidrantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.



### 17.3. Sistemas de detección y alarma de incendios

#### – 17.3.1. Dispositivos de alarma de incendios acústicos

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005, normas de aplicación: UNE-EN 54-3:2001 y UNE-EN 54-3/A1:2002 y desde el 1 de junio de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-3:2001/A2:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 3: Dispositivos de alarma de incendios. Dispositivos acústicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### – 17.3.2. Dispositivos de alarma de fuego. Alarmas visuales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 54-23:2010. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 23: dispositivos de alarma de fuego - Alarmas visuales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### – 17.3.3. Equipos de suministro de alimentación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005, normas de aplicación: EN 54-4:1997, adoptada como UNE 23007-4:1998 y EN 54-4/AC:1999, adoptada como UNE 23007-4:1998/ERRATUM:1999 y desde el 1 de agosto de 2009, normas de aplicación: EN 54-4/A1:2003, adoptada como UNE 23007-4:1998/1M:2003 y EN 54-4:1997/A2:2007, adoptada como UNE 23007-4:1998/2M:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 4: Equipos de suministro de alimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### – 17.3.4. Detectores de calor puntuales

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Normas de aplicación: UNE-EN 54-5:2001 y UNE-EN 54-5/A1:2002. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 5: Detectores de calor. Detectores puntuales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### – 17.3.5. Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005, normas de aplicación: UNE-EN 54-7:2001, UNE-EN 54-7/A1:2002 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-7:2001/A2:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 7: Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### – 17.3.6. Detectores de llama puntuales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Normas de aplicación: UNE-EN 54-10:2002 y UNE-EN 54-10:2002/A1:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 10: Detectores de llama. Detectores puntuales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### – 17.3.7. Pulsadores manuales de alarma

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008, normas de aplicación: UNE-EN 54-11:2001 y UNE-EN 54-11:2001/A1: 2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 11: Pulsadores manuales de alarma. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### – 17.3.8. Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-12:2003. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 12: Detectores de humo. Detectores de línea que utilizan un haz óptico de luz. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### – 17.3.9. Aisladores de cortocircuito

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 54-17:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-17:2007/AC:2010. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 17: Aisladores de cortocircuito. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### – 17.3.10. Dispositivos de entrada/salida

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-18:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 18: Dispositivos de entrada/salida. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

– 17.3.11. Detectores de aspiración de humos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-20:2007 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-20:2007/AC:2009. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 20: Detectores de aspiración de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

– 17.3.12. Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-21:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 21: Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

– 17.3.13. Equipos de control e indicación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2009. Normas de aplicación: EN 54-2:1997, adoptada como UNE 23007-2:1998, UNE-EN 54-2:1997/A1:2006, adoptada como UNE 23007-2:1998/1M:2008 y EN 54-2:1997/AC:1999, adoptada como UNE 23007-2:1998/ERRATUM:2004. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 2: Equipos de control e indicación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

– 17.3.14. Control de alarma por voz y equipos indicadores

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 54-16:2010. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 16: Control de alarma por voz y equipos indicadores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

– 17.3.15. Componentes de los sistemas de alarma por voz. Altavoces

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 54-24:2010. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 24: Componentes de los sistemas de alarma por voz. Altavoces. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

– 17.3.16. Componentes que utilizan enlaces radioeléctricos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 54-25:2009. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 25: Componentes que utilizan enlaces radioeléctricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.4. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras

– 17.4.1. Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 671-1:2001 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 671-1:2001/AC:2009. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 1: Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

– 17.4.2. Bocas de incendio equipadas con mangueras planas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 671-2:2001 y desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 671-2:2001/A1:2005. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 2: Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

– 17.5.1. Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-1:2004. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

– 17.5.2. Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-2:2004. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.



– 17.5.3. Dispositivos manuales de disparo y de paro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-3:2003. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y de paro. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

– 17.5.4. Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-4:2005. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para los conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

– 17.5.5. Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-5:2007. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

– 17.5.6. Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-6:2007. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 6: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

– 17.5.7. Difusores para sistemas de CO2

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001 y desde el 1 de noviembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001/A1:2005. Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 7: Requisitos y métodos de ensayo para difusores para sistemas de CO2. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

– 17.5.8. Conectores

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-8:2007. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

– 17.5.9. Detectores especiales de incendios

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-9:2003. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

– 17.5.10. Presostatos y manómetros

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-10:2004. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 10: Requisitos y métodos de ensayo para presostatos y manómetros. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

– 17.5.11. Dispositivos mecánicos de pesaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-11:2003. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

– 17.5.12. Dispositivos neumáticos de alarma

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-12:2004. Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción

mediante agentes gaseosos. Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

– 17.5.13. Válvulas de retención y válvulas antirretorno

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 12094-13:2001 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 12094-13/AC:2002. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 13: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas antirretorno. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada

– 17.6.1. Rociadores automáticos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002, desde el 1 de marzo de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A2:2005 y desde el 1 de noviembre de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A3:2007. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 1: Rociadores automáticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

– 17.6.2. Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 12259-2:2000, UNE-EN 12259-2/A1:2001 y UNE-EN 12259-2:2000/A2:2007, desde el 1 de junio de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 12259-2/AC:2002. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 2: Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

– 17.6.3. Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 12259-3:2001, UNE-EN 12259-3:2001/A1:2001 y UNE-EN 12259-3:2001/A2:2007. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 3: Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

– 17.6.4. Alarmas hidromecánicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 12259-4:2000 y UNE-EN 12259-4:2000/A1:2001. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 4: Alarmas hidromecánicas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

– 17.6.5. Detectores de flujo de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-5:2003. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 5: Detectores de flujo de agua. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.7. Productos cortafuego y de sellado contra el fuego

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 026-1. Productos cortafuego y de sellado contra el fuego. Parte 1: General. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 026-2 Productos cortafuego y de sellado contra el fuego. Parte 2: Sellado de penetraciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 026-3 Productos cortafuego y de sellado contra el fuego. Parte 3: Sellado de juntas y aberturas lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

## **18. KITS DE CONSTRUCCIÓN**

### **18.1. Edificios prefabricados**

#### **– 18.1.1. De estructura de madera**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 007. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **– 18.1.2. De estructura de troncos**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 012. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **– 18.1.3. De estructura de hormigón**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 024. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **– 18.1.4. De estructura metálica**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 025. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura metálica. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **– 18.1.5. Almacenes frigoríficos**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 021-1. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Parte 1: Kits de cámaras frigoríficas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 021-2. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Parte 2: Kits de edificios frigoríficos y de la envolvente de edificios frigoríficos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **– 18.1.6. Unidades prefabricadas de construcción de edificios**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 023. Unidades prefabricadas de construcción de edificios. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

## **19. OTROS (Clasificación por material)**

### **19.1. Hormigones, morteros y componentes**

#### **– 19.1.1. Cementos comunes\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2002, normas de aplicación: UNE-EN 197-1:2000 y UNE-EN 197-1:2002 ERRATUM, desde el 1 de febrero de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 197-1/A1:2005 y desde el 1 de abril de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A3:2008. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

#### **– 19.1.2. Cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 197-4:2005 Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

#### **– 19.1.3. Cementos de albañilería**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

#### **– 19.1.4. Cemento de aluminato cálcico**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

#### **– 19.1.5. Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2005. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

– 19.1.6. Cementos supersulfatados

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de noviembre de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15743:2010. Cementos supersulfatados. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

– 19.1.7. Cenizas volantes para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 450-1:2006+A1:2008. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

– 19.1.8. Cales para la construcción\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003, norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002/AC:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

– 19.1.9. Aditivos para hormigones\*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2010. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

– 19.1.10. Aditivos para morteros para albañilería

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2010. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

– 19.1.11. Aditivos para pastas para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 934-4:2010. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

– 19.1.12. Aditivos para hormigón proyectado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 934-5:2009. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 5: Aditivos para hormigón proyectado. Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

– 19.1.13. Morteros para revoco y enlucido\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005, norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003 y desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

– 19.1.14. Morteros para albañilería\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

– 19.1.15. Áridos para hormigón\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003+A1:2009. Áridos para hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4. El sistema de evaluación de la conformidad aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad: 4.

– 19.1.16. Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 13055-1/AC:2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4. El sistema de evaluación de la conformidad aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad: 4.

– 19.1.17. Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4. El sistema de evaluación de la conformidad aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad 4.

– 19.1.18. Áridos para morteros\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 13139/AC:2004. Áridos para morteros. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4. El sistema de evaluación de la conformidad aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad 4.

– 19.1.19. Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13242:2003+A1:2008. Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4. El sistema de evaluación de la conformidad aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad 4.

– 19.1.20. Humo de sílice para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13263-1:2006+A1:2009. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

– 19.1.21. Aglomerantes, aglomerantes compuestos y mezclas hechas en fábrica para suelos autonivelantes a base de sulfato de calcio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2006. Aglomerantes, aglomerantes compuestos y mezclas hechas en fábrica para suelos autonivelantes a base de sulfato de calcio. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

– 19.1.22. Aglomerantes para soleras continuas de magnesia. Magnesia cáustica y cloruro de magnesio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14016-1:2006. Aglomerantes para soleras continuas de magnesia. Magnesia cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

– 19.1.23. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 12878:2007+ERRATUM y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 12878:2007/AC:2007. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en



cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

– 19.1.24. Fibras de acero para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2008. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

– 19.1.25. Fibras poliméricas para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2008. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

– 19.1.26. Escorias granuladas molidas de horno alto para su uso en hormigones, morteros y pastas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 15167-1:2008. Escorias granuladas molidas de horno alto para su uso en hormigones, morteros y pastas. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.2. Yeso y derivados

– 19.2.1. Placas de yeso laminado\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005+A1:2010. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

– 19.2.2. Paneles de yeso\*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2009. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

– 19.2.3. Paneles transformados con placas de yeso laminado con alma celular de cartón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13915:2009. Paneles transformados con placas de yeso laminado con alma celular de cartón. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

– 19.2.4. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Normas de aplicación: UNE-EN 12860:2001 y UNE-EN 12860:2001/ERRATUM:2002 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 12860:2001/AC:2002. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

– 19.2.5. Yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción \*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2009. Yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

– 19.2.6. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13950:2006. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

– 19.2.7. Material para juntas para placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13963:2006. Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

– 19.2.8. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14190:2006. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

– 19.2.9. Molduras de yeso prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14209:2006. Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

– 19.2.10. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14496:2006. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

– 19.2.11. Materiales en yeso fibroso

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13815:2007. Materiales en yeso fibroso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

– 19.2.12. Guardavivos y perfiles metálicos para placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14353:2009+A1:2010. Guardavivos y perfiles metálicos para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

– 19.2.13. Elementos de fijación mecánica para sistemas de placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14566+A1:2009. Elementos de fijación mecánica para sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

– 19.2.14. Placas de yeso laminado reforzadas con tejido de fibra

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15283-1+A1:2009. Placas de yeso laminado reforzadas con fibras. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Placas de yeso laminado reforzadas con tejido de fibra. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

– 19.2.15. Placas de yeso laminado con fibras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15283-2+A1:2009. Placas de yeso laminado reforzadas con fibras. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Placas de yeso laminado con fibras de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.3. Fibrocemento

– 19.3.1. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 494:2005+A3:2007. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

– 19.3.2. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 492:2005 y desde el 1 de julio de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 492:2005/A2:2007. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

– 19.3.3. Placas planas de fibrocemento

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 12467:2006 y desde el 1 de julio de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 12467:2006/A2:2007. Placas planas de fibrocemento. Especificaciones del producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.



#### 19.4. Prefabricados de hormigón

- 19.4.1. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1520:2003 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 1520/AC:2004. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

- 19.4.2. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Normas de aplicación: UNE-EN 1916:2008 y UNE 127916:2004. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

- 19.4.3. Elementos para vallas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12839:2001. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

- 19.4.4. Mástiles y postes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12843:2005. Productos prefabricados de hormigón. Mástiles y postes. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

- 19.4.5. Garajes prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13978-1:2006. Productos prefabricados de hormigón. Garajes prefabricados de hormigón. Parte 1: Requisitos para garajes reforzados de una pieza o formados por elementos individuales con dimensiones de una habitación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

- 19.4.6. Marcos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14844:2007+A1:2008. Productos prefabricados de hormigón. Marcos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

- 19.4.7. Rejillas de suelo para ganado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12737:2006+A1:2008. Productos prefabricados de hormigón. Rejillas de suelo para ganado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### 19.5. Acero

- 19.5.1. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

- 19.5.2. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 10219-1:2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

- 19.5.3. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 14195:2005 y UNE-EN 14195:2005/AC:2006. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

– 19.5.4. Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10255:2005+A1:2008. Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

– 19.5.5. Aceros para temple y revenido

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10343:2010. Aceros para temple y revenido para su uso en la construcción. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

– 19.5.6. Aceros inoxidables. Chapas y bandas de aceros resistentes a la corrosión

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10088-4:2010. Aceros inoxidables. Parte 4: Condiciones técnicas de suministro para chapas y bandas de aceros resistentes a la corrosión para usos en construcción. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

– 19.5.7. Aceros inoxidables. Barras, alambón, alambre, perfiles y productos brillantes de aceros resistentes a la corrosión

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10088-5:2010. Aceros inoxidables. Parte 5: Condiciones técnicas de suministro para barras, alambón, alambre, perfiles y productos brillantes de aceros resistentes a la corrosión para usos en construcción. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.6. Aluminio

– 19.6.1. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 15088:2006. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción. Condiciones técnicas de inspección y suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.7. Madera

– 19.7.1. Tableros derivados de la madera

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13986:2006. Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

– 19.7.2. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 019. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

19.8. Mezclas bituminosas

– 19.8.1. Revestimientos superficiales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 12271:2007. Revestimientos superficiales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

– 19.8.2. Lechadas bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 12273:2009. Lechadas bituminosas. Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

– 19.8.3. Hormigón bituminoso

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-1:2008. Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

– 19.8.4. Mezclas bituminosas para capas delgadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-2:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-2:2007/AC:2008.

Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales: Parte 2: Mezclas bituminosas para capas delgadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

– 19.8.5. Mezclas bituminosas tipo SA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-3:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-3:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 3: Mezclas bituminosas tipo SA. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

– 19.8.6. Mezclas bituminosas tipo HRA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-4:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-4:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 4: Mezclas bituminosas tipo HRA. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

– 19.8.7. Mezclas bituminosas tipo SMA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-5:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-5:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 5: Mezclas bituminosas tipo SMA. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

– 19.8.8. Másticos bituminosos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-6:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-6:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 6: Másticos bituminosos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

– 19.8.9. Mezclas bituminosas drenantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-7:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-7:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones del material. Parte 7: Mezclas bituminosas drenantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

19.9. Plásticos

– 19.9.1. Perfiles de poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 13245-2:2009/AC:2010 y a partir del 1 de julio de 2011, norma de aplicación: UNE-EN 13245-2:2009. Plásticos. Perfiles de poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para aplicaciones en edificación. Parte 2: Perfiles para acabados interiores y exteriores de paredes y techos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.10. Varios

– 19.10.1. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 12815:2002 y UNE-EN 12815:2002/A1:2005, desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 12815/AC:2006 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 12815:2002/A1:2005/AC:2007. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

– 19.10.2. Techos tensados

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14716:2006. Techos tensados. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

– 19.10.3. Escaleras prefabricadas (Kits)

Guía DITE N° 008. Kits de escaleras prefabricadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

– 19.10.4. Paneles compuestos ligeros autoportantes

Norma de aplicación: Guía DITE N° 016-1. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 016-2. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 2: Aspectos específicos para uso en cubiertas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 016-3. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 3: Aspectos específicos relativos a paneles para uso como cerramiento vertical exterior y como revestimiento exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 016-4. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 4: Aspectos específicos relativos a paneles para uso en tabiquería y techos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

– 19.10.5. Kits de protección contra caída de rocas

Norma de aplicación: Guía DITE N° 027. Kits de protección contra caída de rocas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**2.1 Productos con información ampliada de sus características**

Relación de productos, con su referencia correspondiente, para los que se amplía la información, por considerarse oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

Índice:

1.2.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES

1.2.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN

1.2.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS

1.2.5. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES

2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA

2.1.2. PIEZAS SILICOCALCÁREAS PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA

2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ÁRIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA

2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA

2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

2.1.6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS

2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL

3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN

3.1.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)

3.2.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)

3.3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)

3.4.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)

3.5.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)

3.6.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)

3.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)

3.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)

- 3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)
- 3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)
- 4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN
  - 4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
  - 4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS
  - 4.1.3. LÁMINAS AUXILIARES PARA MUROS
  - 4.1.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
  - 4.1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DEL VAPOR DE AGUA
- 7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES
- 7.4. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN
- 8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR
- 8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES
- 8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL
- 8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS
- 8.3.1. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN
- 8.3.3. BALDOSAS DE HORMIGÓN
- 8.3.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA USO INTERIOR
- 8.3.6. BALDOSAS DE TERRAZO PARA USO EXTERIOR
- 8.4.1. TEJAS DE ARCILLA COCIDA PARA COLOCACIÓN DISCONTINUA
- 8.4.3. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS
- 8.4.4. BALDOSAS CERÁMICAS
- 8.5.1. SUELOS DE MADERA
- 19.1.1. CEMENTOS COMUNES
- 19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN
- 19.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES
- 19.1.12. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO
- 19.1.13. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA
- 19.1.14. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN
- 19.1.17. ÁRIDOS PARA MORTEROS
- 19.2.1. PLACAS DE YESO LAMINADO
- 19.2.2. PANELES DE YESO
- 19.2.5. YESO DE CONSTRUCCIÓN Y CONGLOMERANTES A BASE DE YESO

#### **1.2.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES**

Placas alveolares prefabricadas, por extrusión, encofrado deslizante o moldeo, para uso en forjados y cubiertas, hechas de hormigón pretensado o armado de densidad normal, de las siguientes dimensiones:

- Elementos pretensados: canto máximo: 500 mm, anchura máxima: 1200 mm.
- Elementos armados: canto máximo: 300 mm, anchura máxima sin armadura transversal: 1200 mm, anchura máxima con armado transversal: 2400 mm.

Las placas tienen canto constante, y se dividen en una placa superior e inferior (también denominadas alas), unidas por almas verticales, formando alveolos como huecos longitudinales en la sección transversal, que es constante y presente un eje vertical simétrico.

Son placas con bordes laterales provistos con un perfil longitudinal para crear una llave a cortante, para transferir el esfuerzo vertical a través de las juntas entre piezas contiguas. Para el efecto diafragma, las juntas tienen que funcionar como juntas horizontales a cortante.

Las placas se pueden usar actuando de forma conjunta con una capa de compresión estructural moldeada in situ sobre la pieza, distinguiéndose así dos tipos de forjados:

- Forjado de placa alveolar: que es el forjado hecho con placas alveolares después del macizado de las juntas.
- Forjado de placa alveolar compuesto: que es el forjado de placas alveolar complementado con una capa de compresión in situ.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006+A2:2010. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares.
- Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
- Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración de la geometría, de las propiedades materiales y de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):
  - a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm<sup>2</sup>.
  - b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm<sup>2</sup>.
  - c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
  - d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
  - e. Aislamiento al ruido aéreo y transmisión del ruido por impacto: propiedades acústicas, en dB.
  - f. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos de construcción tales como medidas, tolerancias, disposición de la armadura, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales previstas y condiciones de elevación).
  - g. Condiciones de durabilidad.
- Distintivos de calidad:
 

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:
 

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados sobre el producto terminado que pueden estar especificados:

  - Deslizamiento inicial de los cordones. Sección transversal y longitudinal: medidas. Fisuras de agrietamiento, por inspección visual. Recubrimiento de hormigón, medido en bordes. Rugosidad para la resistencia a cortante. Agujeros de drenaje, en los lugares especificados. Resistencia del hormigón, sobre testigos extraídos del producto: resistencia a compresión o resistencia al agrietamiento por tracción.



### 1.2.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN

Pilotes de cimentación producidos en planta como elementos de hormigón armado o pretensado, fabricados en una sola pieza o en elementos con juntas integradas en el proceso de moldeo. La sección transversal puede ser sólida o de núcleo hueco, bien prismática o bien cilíndrica. Puede asimismo ser constante a lo largo de toda la longitud del pilote o disminuir parcial o totalmente a lo largo del mismo o de sus secciones longitudinales.

Los pilotes contemplados en la norma UNE-EN 12794:2006+A1:2008 se dividen en las clases siguientes:

- Clase 1: Pilotes o elementos de pilote con armadura distribuida y/o armadura de pretensado con o sin pie de pilote agrandado.
- Clase 2: Pilotes o elementos de pilote con armadura compuesta por una única barra situada en el centro

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Normas de aplicación: UNE-EN 12794:2006+A1:2008 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 12794:2006+A1:2008/AC:2009. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación.
- Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- Identificación: El símbolo del marcado CE irá acompañado por el número de identificación del organismo de certificación, el nombre o marca comercial, los dos últimos dígitos del año, el número de certificado de conformidad CE, referencia a esta norma, la Descripción del producto (nombre, material, dimensiones y uso previsto), la clase del pilote, la clasificación de la junta para pilotes compuestos por elementos y, cuando proceda, las propiedades correspondientes (es decir, la anchura de la separación, la capacidad portante estática calculada en compresión, tracción y flexión, y la rigidez a flexión) para pilotes compuestos e información sobre las características esenciales.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
  - a. Resistencia a compresión del hormigón (N/mm<sup>2</sup>).
  - b. Resistencia última a tracción y límite elástico del acero (armado o pretensado), (N/mm<sup>2</sup>).
  - c. Propiedades geométricas:
    - c.1. Tolerancias de fabricación (mm)
      - rectitud del eje del fuste del pilote
      - desviación de las secciones transversales
      - desviación angular (según la clase)
      - corona (plana o convexa)
      - desviación del eje de cualquier pie agrandado
      - posición del acero de armado y pretensado
      - recubrimiento de la armadura
      - desviación angular (según la clase)
    - c.2. Dimensiones mínimas
      - factor de forma (según la clase)
      - dimensiones del pie agrandado
    - c.3. Juntas del pilote
    - c.4. Zapata del pie



- desviación del eje central
- desviación angular
- d. Resistencia mecánica (por cálculo), (KNm, KN, KN/m).
- e. Condiciones de durabilidad.
- f. Rigidez de las juntas del pilote (clase).
- La resistencia mecánica puede especificarse mediante tres métodos que seleccionará el fabricante con los criterios que se indican:
- Método 1: mediante la declaración de datos geométricos y propiedades de los materiales, aplicable a productos disponibles en catálogo o en almacén.
- Método 2: declaración del valor de las propiedades del producto (resistencia última a compresión del hormigón; resistencia última a tracción del acero armado; límite elástico del acero armado; resistencia última a tracción del acero de pretensado; límite elástico convencional a tracción del 0,1 por ciento del acero de pretensado; resistencia mecánica última del pilote con la resistencia a compresión axial para algunas excentricidades, o la resistencia a compresión axial con su momento flector resistente y el esfuerzo cortante resistente de las secciones críticas; coeficientes de seguridad del hormigón y del acero empleados en el cálculo; otros Parámetro de Determinación Nacional PDN utilizados en el cálculo; condiciones de durabilidad frente a la corrosión, o las clases de exposición; clase de pilote; clasificación de la junta para pilotes compuestos por elementos y, cuando proceda, las propiedades correspondientes para pilotes compuestos por elementos; posible referencia a la documentación técnica para los datos geométricos, detalles constructivos, durabilidad y retracción por secado. Aplicable a productos prefabricados con las propiedades del producto declaradas por el fabricante.
- Método 3: mediante la declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño indicadas, aplicable a los casos restantes.
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos:  
La conformidad del producto con los requisitos pertinentes de esta norma puede ser evaluada mediante ensayos de recepción de una partida de la entrega. Si la conformidad ha sido evaluada mediante ensayos de tipo inicial o mediante un control de producción en fábrica incluido la inspección del producto, no es necesario un ensayo de recepción.  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
- Ensayos del hormigón.
- Medición de las dimensiones y características superficiales: medición de la perpendicularidad de la corona del pilote y de la base del pilote respecto a su eje.
- Peso de los productos.
- Verificación de la rigidez y robustez de las juntas de los pilotes mediante un ensayo de choque seguido de un ensayo de flexión.

#### **1.2.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS**

Elementos prefabricados para forjados nervados fabricados con hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en forjados o tejados. Los elementos constan de una placa superior y uno o más (generalmente dos) nervios que contienen la armadura longitudinal principal; también, pueden constar de una placa inferior y nervios transversales.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de marzo de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005+A1:2007. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para forjados nervados.
- Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
- Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):
  - a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm<sup>2</sup>.
  - b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm<sup>2</sup>.
  - c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
  - d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
  - e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, características superficiales (cuando sea pertinente), condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).
  - f. Condiciones de durabilidad.
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.

#### **1.2.5. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES**

Elementos prefabricados lineales, tales como columnas, vigas y marcos, de hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en la construcción de estructuras de edificios y otras obras de ingeniería civil, a excepción de los puentes.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007, norma de aplicación UNE-EN 13225:2005 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13225:2005/AC:2007. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales.
- Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
- Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):
  - a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm<sup>2</sup>.
  - b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm<sup>2</sup>.
  - c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
  - d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).

e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).

f. Condiciones de durabilidad frente a la corrosión.

– Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

– Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.

### **2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA**

Piezas de arcilla cocida usadas en albañilería (por ejemplo fachadas vistas y revestidas, estructuras de carga y no portantes, así como muros y particiones interiores, para su uso en edificación).

Se distinguen dos grupos de piezas:

- Piezas LD, que incluyen piezas de arcilla cocida con una densidad aparente menor o igual que 1000 kg/m<sup>3</sup>, para uso en fábrica de albañilería revestida.
- Piezas HD, que comprenden:

Todas las piezas para fábrica de albañilería sin revestir.

Piezas de arcilla cocida con densidad aparente mayor que 1000 kg/m<sup>3</sup> para uso en fábricas revestidas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-1:2003 y UNE-EN 771-1/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
- Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

#### **Piezas LD:**

a. Tipo de pieza: LD.

b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).

– Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm<sup>2</sup>, y categoría: I ó II (en elementos con exigencias estructurales).

b. Geometría y forma.

c. Tolerancias (recorrido).

d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m<sup>3</sup>, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.

e. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).

f. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.

g. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).

- h. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).
- i. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).
- j. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- k. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

**Piezas HD:**

- a. Tipo de pieza: HD.
- b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).
- c. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.
- Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
  - a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm<sup>2</sup>, y categoría: I ó II. (en elementos con exigencias estructurales).
  - b. Geometría y forma.
  - c. Tolerancias (recorrido).
  - d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m<sup>3</sup>, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.
  - e. Absorción de agua (en barreras anticapilaridad o en elementos exteriores con la cara vista).
  - f. Porcentaje inicial de absorción de agua (succión).
  - g. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).
  - h. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).
  - i. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).
  - j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).
  - k. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
  - l. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).
- Distintivos de calidad:
 

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:
 

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

  - Para piezas LD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.
  - Para piezas HD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Absorción de agua. Succión. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.
- Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, Conservación y mantenimiento)
  - Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido.
  - Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.
  - Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

## 2.1.2. PIEZAS SILICOCALCÁREAS PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA

Piezas realizadas principalmente a partir cales y materiales silíceos para fábricas de albañilería, endurecidos por la acción del vapor a presión, cuya utilización principal será en muros exteriores, muros interiores, sótanos, cimentaciones y fábrica externa de chimeneas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-2:2005 y UNE-EN 771-2/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas.
- Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
  - a. Dimensiones, en piezas no rectangulares, ángulo de la pendiente.
  - b. Categoría de tolerancias dimensionales.
  - c. Configuración.
  - d. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm<sup>2</sup>, y categoría: I ó II.
  - e. Densidad seca aparente.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Densidad seca absoluta.
- b. Volumen de huecos para rellenar totalmente con mortero, en mm<sup>3</sup> (si fuera aplicable).
- c. Propiedades térmicas.
- d. Durabilidad (por razones estructurales y visuales, cuando las piezas se utilicen en lugares donde haya riesgo de hielo/deshielo y cuando estén húmedos).
- e. Absorción de agua (para elementos exteriores).
- f. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- g. Reacción al fuego (clase).
- h. Adherencia: grado de adherencia de la pieza en combinación con el mortero (en el caso de requisitos estructurales).
- Distintivos de calidad:
 

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:
 

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
- Dimensiones. Densidad seca. Resistencia a compresión. Propiedades térmicas. Durabilidad al hielo/deshielo. Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Cambios por humedad. Reacción al fuego. Grado de adherencia.

## 2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ÁRIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA

Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros, o una combinación de ambos, utilizados como revestimientos o expuestos en fábricas de albañilería de edificios, autoportantes y no autoportantes, y en aplicaciones de ingeniería civil. Las piezas están fabricadas a base de cemento, áridos y agua, y pueden contener aditivos y adiciones, pigmentos colorantes y otros materiales incorporados o aplicados durante o después de la fabricación de la pieza. Los bloques

son aplicables a todo tipo de muros, incluyendo muros simples, tabiques, paredes exteriores de chimeneas, con cámara de aire, divisiones, de contención y de sótanos.

Los bloques de hormigón deberán cumplir la norma UNE-EN 771-3:2004/A1:2005; Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros). Además, se estará a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las Obras de Construcción vigente.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-3:2004 y UNE-EN 771-3:2004/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).
- Sistema de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%); sistema 4 para bloques de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Tipo, según su uso: común, cara vista y expuesto.

b. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias: se definen tres clases: D1, D2 y D3.

c. Configuración y aspecto de la pieza (forma y características).

d. Resistencia a compresión o flexotracción de la pieza, en N/mm<sup>2</sup>, y categoría: I ó II.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Densidad aparente en seco (para efectuar el cálculo de carga, aislamiento acústico, aislamiento térmico, resistencia al fuego).

b. Densidad seca absoluta para el hormigón (en caso de requisitos acústicos).

c. Propiedades térmicas.

d. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo. En el caso de bloques protegidos completamente frente a la penetración de agua (con revestimiento, muros interiores, etc.) no es necesario hacer referencia a la resistencia al hielo-deshielo.

e. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm<sup>3</sup> (para elementos exteriores).

f. Variación debida a la humedad.

g. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).

h. Reacción al fuego (clase).

i. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm<sup>2</sup> (en caso de requisitos estructurales).

j. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Dimensiones y tolerancias. Configuración. Densidad. Planeidad de las superficies de la cara vista. Resistencia mecánica. Variación debido a la humedad. Absorción de agua por capilaridad. Reacción al fuego (generalmente clase A1 sin ensayos). Durabilidad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerla por ensayo o cálculo).
- Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, Conservación y mantenimiento)



Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

#### **2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA**

Bloques de hormigón curados en autoclave (HCA), utilizados en aplicaciones autoportantes y no autoportantes de muros, incluyendo muros simples, tabiques, divisiones, de contención, cimentación y usos generales bajo el nivel del suelo, incluyendo muros para protección frente al fuego, aislamiento térmico, aislamiento acústico y sistemas de chimeneas (excluyendo los conductos de humos de chimeneas).

Las piezas están fabricadas a partir de ligantes hidráulicos tales como cemento y/o cal, combinados con materiales finos de naturaleza silíceas, materiales aireantes y agua.

Las piezas pueden presentar huecos, sistemas machihembrados y otros dispositivos de ajuste.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-4:2004 y UNE-EN 771-4:2004/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave.
- Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I; sistema 4 para bloques de categoría II.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
  - a. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias para usos generales, con morteros de capa fina o ligeros.
  - b. Resistencia a compresión de la pieza, en N/mm<sup>2</sup>, no debe ser menor que 1,5 N/mm<sup>2</sup>, y categoría: I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%) ó II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).
  - c. Densidad aparente en seco, en kg/m<sup>3</sup>.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Propiedades de los materiales relacionados.
- b. Propiedades de las formas relacionadas.
- c. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo.
- d. Uso previsto.
- e. Densidad seca absoluta, en kg/m<sup>3</sup> (cuando proceda, y siempre en caso de requisitos acústicos).
- f. Propiedades térmicas (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias térmicas).
- g. Variación debida a la humedad (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias estructurales).
- h. Permeabilidad al vapor de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores).
- i. Absorción de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores con cara vista).
- j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con requisitos de resistencia al fuego).
- k. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm<sup>2</sup> (en caso de requisitos estructurales).
- l. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero (cuando lo requieran las normas nacionales).
- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:



- Dimensiones. Densidad aparente en seco. Densidad absoluta en seco. Resistencia a compresión. Variación debida a la humedad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerla por ensayo o cálculo). Absorción de agua. Reacción al fuego. Durabilidad.

- Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, Conservación y mantenimiento)

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

### **2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA**

Es un elemento prefabricado, para asemejar a la piedra natural, mediante moldeado o compresión, para fábricas de albañilería. La piedra artificial de fábrica de albañilería, con dimensión mayor  $\square$  650 mm, puede ser portante o no portante.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 771-5:2005 y UNE-EN 771-5:2005/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial.
- Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I y 4 para piezas de categoría II.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
- Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

a. Dimensiones.

b. Categoría de las tolerancias, D1, D2 o D3.

c. Resistencia a compresión media y categoría de nivel de confianza. Categoría I: piezas con una resistencia declarada con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. Categoría II: piezas con una resistencia declarada igual al valor medio obtenido en ensayos, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.

En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:

a. Densidad aparente.

b. Densidad absoluta.

c. Variación por humedad.

d. Conductividad térmica.

e. Resistencia al hielo/deshielo.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

a. Dimensiones, ensayos según EN 772-16.

b. Planeidad de las superficies, ensayos según EN 772-20.

c. Densidad aparente y absoluta en seco, ensayos según EN 772-13.

d. Resistencia a compresión (media), ensayos según EN 772-1.

- e. Absorción de agua, ensayos según EN 772-11.
- f. Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.
- g. Permeabilidad al vapor, ensayos según EN 772-11.
- h. Reacción al fuego, ensayos según EN 13501-1.
- i. Variación debida a la humedad, ensayos según EN 772-14.
- j. Resistencia a la adherencia, ensayos según EN 1052-3.

#### **2.1.6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA**

Es un producto extraído de cantera, transformado en un elemento para fábricas de albañilería, mediante un proceso de manufacturación. La piedra natural de fábrica de albañilería, con espesor igual o superior a 80 mm, puede ser portante o no portante.

Tipos de rocas:

- Rocas ígneas o magmáticas (granito, basalto,...)
- Rocas sedimentarias (caliza, travertino,...)
- Rocas metamórficas (pizarra, mármol,...)

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural.
- Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/3/4.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
- Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:
  - a. Dimensiones nominales y tolerancias.
  - b. Denominación de acuerdo con la Norma EN 12440 (nombre tradicional, familia petrológica, color típico y lugar de origen). El nombre petrológico de acuerdo con la Norma EN 12407.
  - c. Resistencia a compresión media y las dimensiones y forma de la probeta ensayada.

En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:

- a. Resistencia a la compresión normalizada.
- b. Resistencia a flexión media.
- c. Resistencia a la adherencia a cortante.
- d. Resistencia a la adherencia a flexión.
- e. Porosidad abierta.
- f. Densidad aparente.
- g. Durabilidad (resistencia al hielo/deshielo).
- h. Propiedades térmicas.
- Distintivos de calidad:
 

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:
 

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

  - a. Dimensiones y tolerancias, ensayos según EN 772-16, EN 772-20 y EN 13373.

- b. Configuración, ensayos según EN 772-16.
- c. Densidad aparente, ensayos según EN 1936.
- d. Resistencia a la compresión, ensayos según EN 772-1.
- e. Resistencia a flexión, ensayos según EN 12372.
- f. Resistencia a la adherencia a flexión, ensayos según EN 1052-2.
- g. Resistencia a la adherencia a cortante, ensayos según EN 1052-3.
- h. Porosidad abierta, ensayos según EN 1936.
- i. Absorción de agua por capilaridad, ensayos según EN 772-11.
- j. Resistencia al hielo/deshielo, ensayos según EN 12371.
- k. Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.
- l. Reacción al fuego, ensayos según EN 13501.

### **2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS**

Elementos para conectar fábricas de albañilería entre sí o para conectar fábricas de albañilería a otras partes de la obra y construcción, incluyendo muros, suelos, vigas y columnas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005+A1:2008. Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.
- Sistema de evaluación de la conformidad: 3.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
- Características reguladas que pueden estar especificadas en función del tipo de elemento, según la tabla 1 de la cita norma:
  - a. Referencia del material/revestimiento (tipo 1 ó 2).
  - b. Dimensiones.
  - c. Capacidad de carga a tracción.
  - d. Capacidad de carga a compresión.
  - e. Capacidad de carga a cortante.
  - f. Capacidad de carga vertical.
  - g. Desplazamiento/deformación medio.
  - h. Simetría o asimetría del componente.
  - i. Tolerancia a la pendiente del componente.
  - j. Tolerancia a movimiento y rango máximo.
  - k. Diseño del componente para evitar el paso del agua a través de la cámara.
  - l. Especificaciones para su uso, incluyendo los requisitos de fuerza compresiva y tipos de piezas de fábrica de albañilería y morteros, tamaño, número y situación de las fijaciones y cualquier instrucción de instalación o montaje.
  - m. Identidad del producto.
  - n. Mínimo grosor de la junta de mortero (cuando corresponda).
  - o. Especificación de dispositivos de fijación no suministrados por el fabricante y no empaquetado con el producto.
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

– Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Propiedades del material

- a. Dimensiones y desviaciones.
- b. Capacidad de carga a tracción, ensayos según EN 846-4, EN 846-5 o EN 846-6.
- c. Capacidad de carga a compresión, ensayos según EN 846-5 o EN 846-6.
- d. Capacidad de carga a cortante, ensayos según EN 846-7.
- e. Capacidad de carga de acuerdo al tipo de producto, ensayos según EN 846-8 y EN 846-10.
- f. Desplazamiento/deformación (cuando corresponda) de 1 mm ó 2 mm, o el valor declarado especificado de acuerdo con el tipo de producto, a un tercio del valor declarado de capacidad de carga, ensayos según EN 846-4, EN 846-5, EN 846-6, EN 846-7, EN 846-8 o EN 846-10.

### **2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL**

Armaduras de tendel para su colocación en fábrica de albañilería para uso estructural y no estructural.

Pueden ser:

- Malla de alambre soldado, formada por alambres longitudinales soldados a alambres transversales o a un alambre continuo diagonal.
- Malla de alambre anudado, enroscando un alambre alrededor de un alambre longitudinal.
- Malla de metal expandido, formada al expandir una malla de acero, en la que se han practicado unos cortes previamente.

Los materiales de la armadura pueden ser: acero inoxidable austenítico, alambre de acero zincado, banda de acero, con los correspondientes revestimientos de protección.

Para uso no estructural es válida cualquier tipo de malla, pero para uso estructural han utilizarse mallas de alambre soldado, con un tamaño mínimo de los alambres longitudinales de 3 mm.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2006+A1:2008. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero.
- Sistema de evaluación de la conformidad: 3.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
- Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:
  - a. Referencia del material/revestimiento.
  - b. Clase de ductilidad, alta, normal o baja.
  - c. Resistencia al corte de las soldaduras.
  - d. Configuración, dimensiones y tolerancias
  - e. Limite elástico característico de los alambres longitudinales y transversales en N/mm<sup>2</sup>.
  - f. Longitud de solape y adhesión.
- Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso no estructural:

- a. Referencia del material/revestimiento.
- b. Configuración, dimensiones y tolerancias.
- c. Límite elástico característico de los alambres y bandas de acero en N/mm<sup>2</sup>.
- d. Longitud de solape y adhesión.
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del mercado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:
  - a. Dimensiones y tolerancias.
  - b. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres longitudinales, ensayos según EN 10002-1, EN ISO 7500-1, EN ISO 9513 e ISO 10606.
  - c. Límite elástico característico de los alambres transversales, ensayos según EN 10002-1, EN ISO 7500-1 y EN ISO 9513.
  - d. Resistencia a cortante de las soldaduras, ensayos según EN 846-3.
  - e. Resistencia a la adhesión, ensayos según EN 846-2.

### **3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN**

- Productos manufacturados y norma de aplicación:
  - Lana mineral (MW). UNE EN 13162:2009.
  - Poliestireno expandido (EPS). UNE EN 13163:2009.
  - Poliestireno extruído (XPS). UNE EN 13164:2009.
  - Espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE EN 13165:2009.
  - Espuma fenólica (PF). UNE EN 13166:2009.
  - Vidrio celular (CG). UNE EN 13167:2009.
  - Lana de madera (WW). UNE EN 13168:2009.
  - Perlita expandida (EPB). UNE EN 13169:2009.
  - Corcho expandido (ICB). UNE EN 13170:2009.
  - Fibra de madera (WF). UNE EN 13171:2009.
- Para la recepción de esta familia de productos es aplicable la exigencia del sistema del mercado CE, con el sistema de evaluación de la conformidad correspondiente en función del uso:
  - Sistema 3: para cualquier uso.
  - Sistema 1, 3 y 4: cuando su uso esté sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego, de acuerdo con lo siguiente:
    - Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.
    - Clase (A1, A2, B, C)\*\*, D, E: sistema 3.
    - Clase (A1a E)\*\*\*, F: sistema 3 (con 4 para RtF).

\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo, la adición de retardadores de ignición o la limitación del material orgánico).

\*\* Productos o materiales no cubiertos por la nota (\*).

\*\*\* Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo, productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión de la Comisión 96/603/CE, una vez enmendada).

Además, para estos productos es de aplicación el apartado 4, de la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética, del Documento Básico DB-HE Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación, en el que especifica que:

– “4.3 Control de recepción en obra de productos:

1. En el Pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

2. Debe comprobarse que los productos recibidos:

a. corresponden a los especificados en el Pliego de condiciones del proyecto;

b. disponen de la documentación exigida;

c. están caracterizados por las propiedades exigidas;

d. han sido ensayados, cuando así se establezca en el Pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

3. En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE”.

### **3.1.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)**

Productos manufacturados de lana mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de fieltros, mantas, paneles o planchas.

– Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13162:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación.

– Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

– Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego: Euroclase.

b. Resistencia térmica ( $m^2K/W$ ).

c. Conductividad térmica ( $W/mK$ ).

d. Espesor nominal (mm).

e. Código de designación del producto:

Abreviatura de la lana mineral: MW.

Norma del producto: EN 13162.

Tolerancias en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Tensión o resistencia a compresión: CS(10/Y)i.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRi.

Carga puntual: PL(5)i.

Absorción de agua a corto plazo: WS.

Absorción de agua a largo plazo: WL(P).

Transmisión de vapor de agua: Mui o Zi.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPi.

Fluencia a compresión: CC(i1/i2/y)σc.

Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.

Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

Resistividad al flujo de aire: AFri.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

– Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Estabilidad dimensional. Resistencia a la tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua.

### **3.2.1 PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)**

Productos manufacturados de poliestireno expandido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, rollos u otros artículos preformados.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación.

- Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Clase de reacción al fuego.

b. Resistencia térmica (m²K/W).

c. Conductividad térmica (W/mK).

d. Espesor nominal (mm).

e. Tipo de revestimiento.

f. Longitud nominal, anchura nominal (mm).

g. Código de designación del producto:

Abreviatura del poliestireno expandido: EPS.

Norma del producto: EN 13163.

Tolerancia en espesor: Ti.

Tolerancia de longitud: Li.

Tolerancia de anchura: Wi.

Tolerancia de rectangularidad: Si.

Tolerancia de planicidad: Pi.

Estabilidad dimensional a una temperatura y humedad específicas: DS(TH)i.

Resistencia a flexión: BSi.



Tensión de compresión al 10% de deformación: CS(10)i.

Estabilidad dimensional en condiciones de laboratorio: DS(N)i.

Deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y temperatura: DLT(i)5.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRi.

Fluencia a compresión CC(i1/i2/y)σc.

Absorción de agua a largo plazo: WL(T)i.

Absorción de agua por difusión: WD(V)i.

Factor de resistencia a la difusión del vapor agua: Mui o Zi.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPI

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

– Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones normales constantes de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Resistencia a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Deformación bajo condiciones específicas de carga de compresión y temperatura. Tensión de compresión al 10% de deformación. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a ciclos de congelación-descongelación. Transmisión de vapor. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua.

### 3.3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)

Productos manufacturados de espuma poliestireno extruido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, las cuales también están disponibles con cantos especiales y tratamiento de la superficie (machihembrado, media madera, etc.).

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13164:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación.

- Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Clase de reacción al fuego.

b. Resistencia térmica (m²K/W).

c. Conductividad térmica (W/mK).

d. Espesor nominal (mm).

e. Tipo de revestimiento.

f. Longitud nominal, anchura nominal (mm).

g. Código de designación del producto:

Abreviatura del poliestireno extruido: XPS.

Norma del producto: EN 13164.

Tolerancia en espesor: Ti.

Tensión o resistencia a compresión: CS (10\Y).

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Estabilidad dimensional bajo condiciones de carga a compresión y temperatura específicas: DLT (i) 5.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRi.

Fluencia a compresión: CC(i1/i2/y)σc.

Absorción de agua a largo plazo por inmersión: WL(T)i.

Absorción de agua a largo plazo por difusión: WD(V)i.

Transmisión de vapor de agua: Mui o Zi.

Resistencia a ciclos de congelación-descongelación: FTi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

– Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Rectangularidad. Planicidad. Espesor. Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión o resistencia a compresión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y de temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Carga puntual. Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a ciclos de congelación-descongelación. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua.

### **3.4.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)**

Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano, con o sin recubrimientos o revestimientos rígidos o flexibles y con o sin refuerzo integral, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. El poliuretano (PUR) también incluye espuma de poliisocianurato (PIR).

– Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13165:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación.

– Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

– Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Clase de reacción al fuego.

b. Resistencia térmica (m²K/W).

c. Conductividad térmica (W/mK).

d. Espesor nominal (mm).

e. Tipo de revestimiento.

f. Longitud nominal, anchura nominal (mm).

g. Código de designación del producto:

Abreviatura de la espuma rígida de poliuretano: PUR.

Norma del producto: EN 13165.

Tolerancias en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (TH)i

Comportamiento bajo carga y temperatura: DLT(i)5.

Tensión o resistencia a compresión: CS (10\Y)i.

Fluencia a compresión:  $CC(i1/i2/y)\sigma_c$ .

Resistencia a tracción perpendicular a las caras:  $TR_i$ .

Planicidad después de mojado por una cara:  $FW_i$ .

Absorción de agua a largo plazo:  $WL(T)_i$ .

Transmisión a largo plazo:  $MU_i$  o  $Z_i$ .

Coeficiente práctico de absorción acústica:  $AP_i$ .

Coeficiente ponderado de absorción acústica:  $AW_i$ .

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

– Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de humedad y temperatura. Tensión de compresión o resistencia a compresión. Reacción al fuego. Deformación bajo condiciones específicas de compresión y temperatura. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Planicidad después de mojado por una cara. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua. Contenido en celdas cerradas.

### **3.5.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)**

Productos manufacturados de espuma fenólica, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas y laminados.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13166:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación.

- Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Clase de reacción al fuego.

b. Resistencia térmica ( $m^2K/W$ ).

c. Conductividad térmica ( $W/mK$ ).

d. Espesor nominal (mm).

e. Tipo de revestimiento.

f. Longitud nominal, anchura nominal (mm).

g. Código de designación del producto:

Abreviatura de la espuma fenólica: PF.

Norma del producto: EN 13166.

Tolerancias en espesor:  $T_i$ .

Estabilidad dimensional a temperatura específica:  $DS(T+)$ .

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas:  $DS(TH)$ .

Estabilidad dimensional a  $-20\text{ }^\circ\text{C}$ :  $DS(T-)$ .

Resistencia a compresión:  $CS(Y)_i$ .

Resistencia a tracción perpendicular a las caras:  $TR_i$ .

Fluencia a compresión  $CC(i1/i2/y)\sigma_c$ .

Absorción de agua a corto plazo:  $WS_i$ .

Absorción de agua a largo plazo: WL(P)i.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Densidad aparente: AD.

Contenido de células cerradas: CV.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

– Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones constantes de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de humedad y temperatura. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional bajo temperatura y humedad específicas. Estabilidad dimensional a -20 °C. Resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión del vapor de agua. Densidad aparente. Contenido en células cerradas. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua.

### **3.6.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)**

Productos manufacturados de vidrio celular, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación.

- Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Clase de reacción al fuego.

b. Resistencia térmica ( $m^2K/W$ ).

c. Conductividad térmica ( $W/mK$ ).

d. Espesor nominal (mm).

e. Tipo de revestimiento.

f. Longitud nominal, anchura nominal (mm).

g. Código de designación del producto:

Abreviatura del vidrio celular: CG.

Norma del producto: EN 13167.

Carga puntual: PL(P)i.

Estabilidad dimensional a temperatura específica DS(T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Tensión o resistencia a compresión: CS(Y)i.

Resistencia a flexión: Bsi.

Resistencia a tracción paralela a las caras: TPi.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.

Fluencia a compresión: CC(i1/i2/y)σc.

Absorción de agua a corto plazo: WS.

Absorción de agua a largo plazo: WL(P).

Transmisión de vapor de agua: MU o Zi.

Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.

Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

– Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Estabilidad dimensional en condiciones constantes y normales de laboratorio. Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad. Carga puntual. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a la flexión. Resistencia a la tracción paralela a las caras. Resistencia a tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua.

### 3.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)

Productos manufacturados de lana de madera mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de paneles o planchas.

– Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13168:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación.

– Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

– Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Clase de reacción al fuego.

b. Resistencia térmica ( $m^2K/W$ ).

c. Conductividad térmica ( $W/mK$ ).

d. Espesor nominal (mm).

e. Tipo de revestimiento.

f. Tipo de aglomerante.

g. Longitud nominal, anchura nominal (mm).

h. Código de designación del producto:

Abreviaturas de la lana de madera: WW o WW-C.

Norma del producto: EN 13168.

Tolerancias en longitud: Li.

Tolerancias en anchura: Wi.

Tolerancias en espesor: Ti.

Tolerancias en rectangularidad: Si.

Tolerancias en planicidad: Pi.

Tensión o resistencia a compresión  $CS(10\backslash Y)i$

Resistencia a flexión (con especificación de la separación entre apoyos): BS+.

Contenido en cloruros: Cli.

Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad relativa: DS(TH).

Estabilidad dimensional en condiciones de carga específicas: DS(L).

Carga puntual: PL(2).

Absorción de agua en corto plazo: WS.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRi.

Transmisión de vapor de agua: MUi o Zi.

Fluencia a compresión: CC(i1/i2/y)σc.

Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

– Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Tensión o resistencia a compresión. Densidad, densidad superficial. Contenido en cloruros. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Resistencia a la tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional en condiciones de presión y humedad específicas. Carga puntual. Resistencia a flexión. Transmisión del vapor de agua. Absorción de agua en corto plazo. Fluencia a compresión. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua. Resistencia a la carga. Resistencia al choque.

### **3.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)**

Productos manufacturados de perlita expandida, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas o aislamiento multicapa.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13169:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación.

- Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Clase de reacción al fuego.
- b. Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).
- c. Conductividad térmica (W/mK).
- d. Espesor nominal (mm).
- e. Tipo de revestimiento.
- f. Longitud nominal, anchura nominal (mm).
- g. Código de designación del producto:

Abreviatura de panel de perlita expandida: EPB.

Norma del producto: EN 13169.

Resistencia a flexión: BS.

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(H).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(T+50).

Tensión o resistencia a compresión CS(10\Y)i.

Deformación bajo carga y temperatura: DLT(i)5.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TR.

Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial: WSi.

Absorción de agua a corto plazo por inmersión total: WS(T)i.

Resistencia a flexión a luz constante: BS(250)i.

Carga puntual: PL(2)i.

Fluencia a compresión: CC(i1/i2/y)σc.

Transmisión de vapor de agua: MUi o Zi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

– Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Resistencia a la flexión. Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Deformación bajo condiciones específicas de carga y de temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial. Absorción de agua a corto plazo por inmersión total. Resistencia a flexión a luz constante. Carga puntual. Fluencia a compresión. Transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua.

### 3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)

Productos manufacturados de corcho expandido, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican con corcho granulado que se aglomera sin aglutinantes adicionales y se suministran en forma de planchas sin revestir.

– Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13170:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación.

– Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

– Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Clase de reacción al fuego.

b. Resistencia térmica (m²K/W).

c. Conductividad térmica (W/mK).

d. Espesor nominal (mm).

e. Tipo de revestimiento.

f. Longitud nominal, anchura nominal (mm).

g. Código de designación del producto:

Abreviatura del corcho expandido: ICB.

Norma del producto: EN 13170.

Tolerancias de espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+).

Estabilidad dimensional bajo condiciones de temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Tensión de compresión para una deformación del 10%: CS(10)i.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRi.

Carga puntual: PL(P)i.

Fluencia a compresión: CC(i1/i2/y)σc

Absorción de agua a corto plazo: WS.

Transmisión de vapor de agua: Zi.



Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPi.

Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.

Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

Resistencia al flujo de aire: AFri.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

– Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Contenido de humedad. Densidad aparente. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional bajo condiciones de temperatura y humedad específicas. Deformación bajo carga de compresión. Esfuerzo de compresión al 10% de deformación. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Resistencia a cortante. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua.

### **3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)**

Productos manufacturados de fibra de madera, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de rollos, mantas, fieltros, planchas o paneles.

– Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de mayo de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13171:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación.

– Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

– Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Clase de reacción al fuego.

b. Resistencia térmica ( $m^2K/W$ ).

c. Conductividad térmica ( $W/mK$ ).

d. Espesor nominal (mm).

e. Tipo de revestimiento.

f. Longitud nominal, anchura nominal (mm).

g. Código de designación del producto.

Abreviatura de la fibra de madera: WF.

Norma del producto: EN 13171.

Tolerancias en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+)i.

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH)i.

Tensión o resistencia a compresión: CS(10Y)i.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRi.

Fluencia a compresión: CC(i1/i2/y)σc.

Absorción de agua a largo plazo: WSi.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPi.

Coefficiente práctico de absorción acústica: AP.

Coefficiente ponderado de absorción acústica: AW.

Resistividad al flujo de aire: AFR.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

– Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Estabilidad dimensional. Tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistividad al flujo de aire. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua.

#### **4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN**

##### **4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS**

Láminas flexibles bituminosas con armadura, cuyo uso previsto es la impermeabilización de cubiertas. Incluye láminas utilizadas como última capa, capas intermedias y capas inferiores. No contempla las láminas bituminosas con armadura utilizadas como láminas inferiores en cubiertas con elementos discontinuos. Tampoco contempla las láminas impermeabilizantes destinadas a colocarse totalmente adheridas bajo productos bituminosos (por ejemplo asfalto) directamente aplicados a temperatura elevada.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de una o más capas de láminas para la impermeabilización de cubiertas, colocadas y unidas, que tienen unas determinadas características de comportamiento lo que permite considerarlo como un todo.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005+A2:2010. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.
- Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:
  - Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:
    - Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.
    - Clase (A1, A2, B, C)\*\*, D, E: sistema 3.
    - Clase F: sistema 4.
  - Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:
    - EN 13501-5 para productos que requieren ensayo: sistema 3.
    - Productos Clase FROOF: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

\* Productos o materiales para los cuales existe una etapa claramente identificable en el proceso de producción que implica una mejora de la clasificación de la reacción al fuego (por ejemplo adición de retardadores de fuego o limitación de materiales orgánicos).

\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).

- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
  - a. Anchura y longitud.
  - b. Espesor o masa.
  - c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.
- Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:
  - Sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente (por ejemplo, grava).
  - Láminas para aplicaciones monocapa.
  - Láminas para cubierta ajardinada o láminas bajo protección superficial pesada permanente (por ejemplo, grava).
    - a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
    - b. Dimensiones (en todos los sistemas).
    - c. Estandaridad (en todos los sistemas).
    - d. Comportamiento frente a un fuego externo (en sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
    - e. Reacción al fuego (en todos los sistemas).
    - f. Estandaridad tras estiramiento (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
    - g. Resistencia al pelado (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
    - h. Resistencia a la cizalladura (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o láminas bajo protección superficial pesada permanente).
    - i. Propiedades de vapor de agua (en todos los sistemas, determinación según norma EN 1931 o valor de 20.000).
    - j. Propiedades de tracción (en todos los sistemas).
    - k. Resistencia al impacto (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o láminas bajo protección superficial pesada permanente).
    - l. Resistencia a una carga estática (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o láminas bajo protección superficial pesada permanente).
    - m. Resistencia al desgarro (por clavo) (en sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente y láminas para aplicaciones monocapa, fijados mecánicamente).
    - n. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en barreras antirraíces para cubierta ajardinada).
    - o. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
    - p. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura (sólo en láminas con protección superficial metálica en sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
    - q. Flexibilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
    - r. Resistencia a la fluencia a temperatura elevada (en todos los sistemas).
    - s. Comportamiento al envejecimiento artificial (en sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente y láminas para aplicaciones monocapa sin protección superficial).
    - t. Adhesión de gránulos (en sistemas multicapas sin protección superficial pesada permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
- Distintivos de calidad:
 

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

– Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Defectos visibles. Longitud y anchura. Rectitud. Espesor o masa por unidad de área. Estanquidad. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Estanquidad tras estiramiento a baja temperatura. Resistencia de juntas (resistencia al pelado). Resistencia de juntas (resistencia a la cizalladura). Propiedades de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al impacto. Resistencia a una carga estática. Resistencia desgarr (por clavo). Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura. Flexibilidad a baja temperatura (plegabilidad). Resistencia a la fluencia a elevada temperatura. Comportamiento al envejecimiento artificial. Adhesión de gránulos.

#### **4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS**

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales adecuados, utilizadas como láminas auxiliares en cubiertas con pendiente (por ejemplo, tejas, pizarras).

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-1:2006+A1:2009. Láminas flexibles para impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos.
- Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:
- Capas de control de vapor de agua: sistema 3.
- Capas de control de vapor de agua sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:
- Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)\*\*, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de materiales orgánicos).

\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).

- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Anchura y longitud.

b. Espesor o masa.

c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

a. Reacción al fuego.

b. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, o W3.

c. Propiedades de transmisión de vapor de agua.

d. Propiedades de tracción.

e. Resistencia al desgarr.

f. Estabilidad dimensional.

g. Flexibilidad a bajas temperaturas (plegabilidad).

h. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción y elongación).

- i. Resistencia a la penetración de aire.
- j. Sustancias peligrosas.
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
  - Anchura y longitud. Rectitud. Masa por unidad de área. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro (por clavo). Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas (plegabilidad). Resistencia al envejecimiento artificial. Resistencia a la penetración de aire.

#### **4.1.3 LÁMINAS AUXILIARES PARA MUROS**

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales apropiados, utilizadas bajo los revestimientos exteriores de muros.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2006+A1:2009. Láminas flexibles para impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Láminas auxiliares para muros.
- Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:
- Láminas auxiliares para muros: sistema 3.
- Láminas auxiliares para muros sometidas a reglamentos de reacción al fuego:
  - Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.
  - Clase (A1, A2, B, C)\*\*, D, E: sistema 3.
  - Clase F: sistema 4.

\* Productos o materiales para los cuales una etapa claramente identificable en el proceso de producción implica una mejora de la clasificación de la reacción al fuego (por ejemplo, una adición de retardadores de fuego o limitación de materiales orgánicos).

\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).

- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

- a. Reacción al fuego.
- b. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2 o W3.
- c. Propiedades de transmisión de vapor de agua.
- d. Resistencia a la penetración de aire.
- e. Propiedades de tracción.
- f. Resistencia al desgarro.
- g. Estabilidad dimensional.

- h. Flexibilidad a bajas temperaturas (plegabilidad).
- i. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción y la elongación.
- j. Sustancias peligrosas.
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
  - Anchura y longitud. Rectitud. Masa por unidad de área. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia a la penetración de aire. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro (por clavo). Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas (plegabilidad). Resistencia al envejecimiento artificial.

#### **4.1.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS**

Láminas plásticas y de caucho, incluidas las láminas fabricadas con sus mezclas y aleaciones (caucho termoplástico) para las que su uso previsto es la impermeabilización de cubiertas.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de componentes de impermeabilización de la cubierta en su forma aplicada y unida que tiene unas ciertas prestaciones y que debe comprobarse como un todo.

En estas láminas se utilizan tres grupos de materiales sintéticos: plásticos, cauchos y cauchos termoplásticos. Pueden utilizarse otros materiales. A continuación se nombran algunos materiales típicos para los grupos individuales, con su código de designación abreviada, el cual se ha establecido en el mercado y difiere de los códigos normativos:

- Plásticos:  
Polietileno clorosulfonado, CSM o PE-CS; acetato de etil-etileno o terpolímero de acetato de etil-etileno (denominación completa), EEA; acetato de butil etileno, EBA; etileno, copolímero, betún, ECB o EBT; acetato de vinil etileno, EVAC; poliolefina flexible, FPO o PO-F; polipropileno flexible, FPP o PP-F; polietileno, PE; polietileno clorado, PE-C; poliisobutileno, PIB; polipropileno, PP; cloruro de polivinilo, PVC.
- Cauchos:  
Caucho de butadieno, BR; caucho de cloropreno, CR; caucho de polietileno clorosulfonado, CSM; terpolímero de etileno, propileno y un dieno con una fracción residual no saturada de dieno en la cadena lateral, EPDM; caucho isobuteno-isopreno (caucho butílico), IIR; caucho acrilonitrilo-butadieno (caucho de nitrilo), NBR.
- Cauchos termoplásticos:  
Aleaciones elastoméricas, EA; caucho de fundición procesable, MPR; estireno etileno butileno estireno, SEBS; elastómeros termoplásticos, no reticulados, TPE; elastómeros termoplásticos, reticulados, TPE-X; copolímeros SEBS, TPS o TPS-SEBS; caucho termoplástico vulcanizado, TPV.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.
- Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:
- Impermeabilización de cubiertas sujetas a la reacción al fuego:
- Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.



- Clase (A1, A2, B, C)\*\*, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.
- Impermeabilización de cubiertas sujetas al comportamiento frente al fuego exterior:
- pr EN 13501-5 para los productos que requieren ensayo: sistema 3.
- Productos de clase FROOF: sistema 4.
- Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).
- \* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardantes del fuego una limitación de sustancias orgánicas).
- \*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
  - a. Longitud y anchura.
  - b. Espesor o masa.
  - c. Sustancias peligrosas y/o sanitarias y de seguridad.
- Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:
- Láminas expuestas, que podrán ir adheridas o fijadas mecánicamente.
- Láminas protegidas, bien con lastrado de grava bien en cubiertas ajardinadas, parking o similares.
  - a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
  - b. Longitud (en todos los sistemas).
  - c. Anchura (en todos los sistemas).
  - d. Rectitud (en todos los sistemas, en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales).
  - e. Planeidad (en todos los sistemas, en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales).
  - f. Masa por unidad de superficie (en todos los sistemas).
  - g. Espesor efectivo (en todos los sistemas).
  - h. Estanquidad al agua (en todos los sistemas).
  - i. Comportamiento frente al fuego externo (en el caso de láminas expuestas en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales; en el caso de láminas protegidas, cuando la cubierta sea conforme con la Decisión de la Comisión 2000/533/CE).
  - j. Reacción al fuego (en todos los sistemas, en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales).
  - k. Resistencia al pelado de los solapes (en láminas expuestas, y para las adheridas en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales).
  - l. Resistencia al cizallamiento de los solapes (en todos los sistemas).
  - m. Resistencia a la tracción (en todos los sistemas).
  - n. Alargamiento (en todos los sistemas).
  - o. Resistencia al impacto (en todos los sistemas).
  - p. Resistencia a la carga estática (en láminas protegidas).
  - q. Resistencia al desgarro (en láminas expuestas fijadas mecánicamente).



- r. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas utilizadas como barrera contra raíces en cubiertas ajardinadas).
- s. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
- t. Plegabilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
- u. Exposición UV (1000 h) (en láminas expuestas).
- v. Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua (en todos los sistemas, en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales).
- w. Resistencia al granizo (en láminas expuestas, en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales).
- x. Propiedades de transmisión de vapor de agua (en todos los sistemas, en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales).
- y. Resistencia al ozono (sólo para láminas de caucho en el caso de láminas expuestas o protegidas con grava).
- z. Exposición al betún (en todos los sistemas, en función de los materiales, de las condiciones climáticas y los requisitos legales).
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
- Defectos visibles. Longitud. Anchura. Rectitud. Planeidad. Masa por unidad de superficie. Espesor efectivo. Estanquidad al agua. Comportamiento frente al fuego exterior. Reacción al fuego. Resistencia al pelado de los solapes. Resistencia al cizallamiento de los solapes. Resistencia a la tracción. Alargamiento. Resistencia al impacto. Resistencia a una carga estática. Resistencia al desgarro. Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Plegabilidad a baja temperatura. Exposición UV. Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua. Resistencia al granizo. Propiedades de transmisión del vapor de agua. Resistencia al ozono. Exposición al betún.

#### **4.1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DEL VAPOR DE AGUA**

Láminas flexibles bituminosas con armadura cuyo uso previsto es el de barrera anticapilaridad en edificios, incluyendo la estanquidad de estructuras enterradas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2005 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13970:2005/A1:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características.
- Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F.
- Láminas bituminosas con armadura, con función anticapilaridad para edificios, incluyendo estanquidad en estructuras enterradas sometidas a reacción al fuego:
  - Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.
  - Clase (A1, A2, B, C)\*\*, D, E: sistema 3.
  - Clase F sistema 4.
- Láminas bituminosas con armadura, con función anticapilaridad para edificios, incluyendo estanquidad en estructuras enterradas: sistema 2+.

\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de llama o la limitación de material orgánico).

\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).

– Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Longitud y anchura.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.
- d. Tipo de producto (A o T).

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:.

- a. Defectos visibles.
- b. Dimensiones y tolerancias.
- c. Espesor y masa por unidad de área.
- d. Estandaridad.
- e. Resistencia al impacto.
- f. Durabilidad.
- g. Envejecimiento/degradación artificial.
- h. Agentes químicos.
- i. Flexibilidad a bajas temperaturas (plegabilidad).
- j. Resistencia al desgarro (por clavo).
- k. Resistencia de la junta.
- l. Transmisión de vapor de agua.
- m. Resistencia a una carga estática.
- n. Propiedades de tracción.
- o. Reacción al fuego.
- p. Sustancias peligrosas.

– Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Estandaridad al agua en fase. Resistencia a una carga estática. Propiedades de tracción. Durabilidad de la estandaridad frente al envejecimiento artificial. Durabilidad de la estandaridad frente a agentes químicos. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia al impacto. Flexibilidad a baja temperatura. Resistencia de la junta. Transmisión de vapor de agua. Reacción al fuego. Longitud. Anchura. Espesor. Masa. Rectitud. Sustancias peligrosas. Defectos visibles.

### **7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES**

Ventanas de maniobra manual o motorizada, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más ventanas y/o puertas exteriores peatonales en un plano con o sin marcos separadores), para instalación en aberturas de muros verticales y ventanas de tejado para instalación en tejados inclinados completas con: herrajes, burlletes, aperturas acristaladas con/sin persianas incorporadas, con/sin cajones de persiana, con/sin celosías.

Ventanas, de tejado, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más ventanas y/o puertas exteriores peatonales en un plano con o sin marcos separadores), maniobradas manualmente o motorizadas: completa o parcialmente acristaladas incluyendo cualquier tipo de relleno no

transparente. Fijadas o parcialmente fijadas o operables con uno o más marcos (abisagrada, proyectante, pivotante, deslizante).

Puertas exteriores peatonales de maniobra manual o motorizadas con hojas planas o con paneles, completas con: tragaluces integrales, si los hubiera; partes adyacentes que están contenidas dentro de un marco único para inclusión en una apertura única si los hubiera.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2010. Norma de aplicación: UNE EN 14351-1:2006+A1:2010. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de fugas de humo. Sistema de evaluación de la conformidad:

- Productos Uso(s) previsto(s) Niveles o clases Sistemas de evaluación de la conformidad

Puertas y portones (con o sin herrajes relacionados) Compartimentación de fuego/humo y en rutas de escape 1

En rutas de escape 1

- Otros usos específicos declarados y/o usos sujetos a otros requisitos específicos, en particular ruido, energía, estanquidad y seguridad de uso. 3

Para comunicación interna solamente 4

Ventanas (con o sin herrajes relacionados) Compartimentación de fuego/humo y en rutas de escape 1

Cualquiera otra 3

Ventanas de tejado Para usos sujetos a resistencia al fuego (por ejemplo, compartimentación de fuego) Cualquiera 3

- Para usos sujetos a reglamentaciones de reacción al fuego (A1, A2, B, C)\* 1

(A1, A2, B, C)\*\*, D, E 3

(A1 a E)\*\*\*, F 4

- Para usos sujetos a reglamentaciones de comportamiento al fuego exterior Productos que requieren ensayo 3

Productos "considerados que satisfacen" sin ensayo (listas CWFT) 4

- Para usos que contribuyan a rigidizar la estructura de la cubierta 3

- Para usos distintos de los especificados anteriormente 3

\* Productos/materiales para los que una etapa claramente identificable en la producción resulta en una mejora de la clasificación de la reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardantes o limitación de materia orgánica).

\*\* Productos/materiales no cubiertos por la nota (\*).

\*\*\* Productos/materiales que no requieren ser ensayados para la reacción al fuego (por ejemplo, productos/materiales de las Clases A1 de acuerdo con la Decisión de la Comisión 96/603/CE, corregida).

- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Ventanas:

a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Presión de ensayo, Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxxx/(>2000).

b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Flecha del marco): A/(≤1/150), B/(≤1/200), C/(≤1/300).

c. Resistencia a la carga de nieve y carga permanente. (Valor declarado del relleno, por ejemplo, tipo y espesor del vidrio).

- d. Reacción al fuego (F,E,D,C,B,A2,A1).
- e. Comportamiento al fuego exterior.
- f. Estanquidad al agua (ventanas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo, Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).
- g. Estanquidad al agua (ventanas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo, Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
- h. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
- i. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
- j. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
- k. Prestación acústica. Atenuación de sonido  $R_w$  (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).
- l. Transmitancia térmica.  $U_w$  (W/(m<sup>2</sup>K)). (Valor declarado).
- m. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
- n. Propiedades de radiación. Transmisión de luz ( $\square_v$ ). (Valor declarado).
- o. Permeabilidad al aire. Clasificación / (Presión máx. de ensayo, Pa) / (Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa (m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> o m<sup>3</sup>/hm). 1 / (150) / (50 ó 12,50), 2 / (300) / (27 ó 6,75), 3 / (600) / (9 ó 2,25), 4 / (600) / (3 ó 0,75).
- p. Fuerza de maniobra. 1, 2.
- q. Resistencia mecánica. 1, 2, 3, 4.
- r. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características del flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados).
- s. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
- t. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
- u. Resistencia a la explosión (Ensayo al aire libre). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
- v. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000.
- w. Comportamiento entre climas diferentes.
- x. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.
- Puertas:
  - a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación / (Presión de ensayo P1, Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx/ (>2000).
  - b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación / (Flecha del marco): A / ( $\leq 1/150$ ), B / ( $\leq 1/200$ ), C / ( $\leq 1/300$ ).
  - c. Estanquidad al agua (puertas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).
  - d. Estanquidad al agua (puertas apantalladas). Clasificación / (Presión de ensayo, Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
  - e. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
  - f. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
  - g. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
  - h. Altura y anchura. (Valores declarados).
  - i. Capacidad de desbloqueo.
  - j. Prestaciones acústicas. Atenuación de sonido  $R_w$  (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).
  - k. Transmitancia térmica. UD (W/(m<sup>2</sup>K)). (Valor declarado).
  - l. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
  - m. Propiedades de radiación. Transmisión de luz ( $\square_v$ ). (Valor declarado).

- n. Permeabilidad al aire. Clasificación / (Presión máx. de ensayo, Pa) / (Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa) m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> o m<sup>3</sup>/hm 1/(150)/(50 ó 12,50), 2/(300)/(27 ó 6,75), 3/(600)/(9 ó 2,25), 4/(600)/(3 ó 0,75).
- o. Fuerza de maniobra. 1, 2, 3, 4.
- p. Resistencia mecánica. 1, 2, 3, 4.
- q. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Característica de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados).
- r. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
- s. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
- t. Resistencia a la explosión (Campo abierto). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
- u. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000, 50000, 100000, 200000, 500000, 1000000.
- v. Comportamiento entre climas diferentes. (Deformación permisible). 1(x), 2(x), 3(x).
- w. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.
- Puertas y ventanas:
  - a. Información sobre almacenaje y transporte, si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
  - b. Requisitos y técnicas de instalación (in situ), si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
  - c. Mantenimiento y limpieza.
  - d. Instrucciones de uso final incluyendo instrucciones sobre sustitución de componentes.
  - e. Instrucciones de seguridad de uso.
- Distintivos de calidad:
 

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.
- Ensayos:
 

Hay características cuyos valores pueden cambiar si se modifica un cierto componente (herrajes, juntas de estanquidad, material y perfil, acristalamiento), en cuyo caso debería llevarse a cabo un reensayo debido a modificaciones del producto.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

  - Resistencia a la carga de viento.
  - Resistencia a la nieve y a la carga permanente.
  - Reacción al fuego en ventanas de tejado.
  - Comportamiento al fuego exterior en ventanas de tejado.
  - Estanquidad al agua.
  - Sustancias peligrosas.
  - Resistencia al impacto, en puertas y ventanas acopladas con vidrio u otro material fragmentario.
  - Capacidad de soportar carga de los mecanismos de seguridad (p. ej. Topes de sujeción y reversibles, limitadores y dispositivos de fijación para limpieza).
  - Altura y anchura de apertura de puertas y balconeras en mm.
  - Capacidad de desbloqueo de los dispositivos de salida de emergencia y antipático instalados en puertas exteriores.
  - Prestaciones acústicas.

- Transmitancia térmica de puertas UD y ventanas UW.
- Propiedades de radiación: transmitancia de energía solar total y transmitancia luminosa de los acristalamientos translúcidos.
- Permeabilidad al aire.
- Durabilidad: material de fabricación, recubrimiento y protección. Información sobre el mantenimiento y las partes reemplazables. Durabilidad de ciertas características (estanquidad y permeabilidad al aire, transmitancia térmica, capacidad de desbloqueo, fuerzas de maniobra).
- Fuerzas de maniobra.
- Resistencia mecánica.
- Ventilación (dispositivos de transferencia de aire integrados en una ventana o puerta): características del flujo de aire, exponente de flujo, proporción de flujo del aire a una presión diferencial de (4, 8, 10 y 20) Pa.
- Resistencia a la bala.
- Resistencia a la explosión (con tubo de impacto o ensayo al aire libre).
- Resistencia a aperturas y cierres repetidos.
- Comportamiento entre climas diferentes.
- Resistencia a la efracción.
- Puertas de vidrio sin marco: deben cumplir las normas europeas EN 1863-2, EN 12150-2, EN ISO 12543-2, EN 14179-2 o EN 14321-2.
- En puertas exteriores peatonales motorizadas: seguridad de uso, otros requisitos de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.
- En ventanas motorizadas: seguridad de uso de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.

#### **7.4. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN**

Productos en forma de placas planas, curvadas o conformadas, obtenidos por colada continua, colada y laminación continuas, estirado continuo, de una masa amorfa de elementos vitrificables, fundentes y estabilizantes, que pueden ser coloreados o tratados para mejorar sus propiedades mecánicas, usados en construcción para acristalamiento de huecos.

Tipos de vidrio:

- Productos básicos de vidrio:

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, de caras paralelas y pulidas, obtenido por colada continua y solidificación sobre un baño de metal.

Vidrio pulido armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente e incoloro, con caras paralelas y pulidas fabricado a partir de vidrio impreso armado, esmerilando y puliendo sus caras.

Vidrio estirado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, inicialmente vertical, de espesor regular y con las dos caras pulidas al fuego. Productos: vidrio estirado antiguo de nueva fabricación, vidrio estirado para renovación y vidrio estirado con defectos visuales mínimos.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, soldada en todas sus intersecciones, de caras impresas o lisas obtenido por colada y laminación continuas.

Vidrio de perfil en U, armado o sin armar: de silicato sodocálcico, translúcido, incoloro o coloreado, armado o sin armar, que se obtiene por colada y laminación continuas y sometido a un proceso de formación de perfiles en U.

- Productos básicos especiales:

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos muy alta.



Vitrocerámica: vidrio formado por una fase cristalina y otra viscosa residual obtenido por los métodos habituales de fabricación de vidrios y sometido a un tratamiento térmico que transforma de forma controlada una parte del vidrio en una fase cristalina de grano fino que le dota de unas propiedades diferentes a las del vidrio del que procede.

- Vidrios de capa:

Vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

- Vidrios laminados:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

Los productos vítreos pueden tratarse según los métodos:

Recocido: una vez obtenido el vidrio por fusión de sus componentes, sale del horno y el recocido relaja las tensiones de enfriamiento.

Templado: una vez recocido el vidrio, se calienta hasta la plastificación y posterior enfriamiento consiguiendo propiedades mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Termoendurecido: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y térmicas y que prescribe las características de fragmentación.

Templado térmicamente: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y térmicas y que prescribe las características de fragmentación.

Endurecido químicamente: proceso de cambio de iones, consiguiendo aumento de resistencia a tensiones mecánicas y térmicas. Los iones de pequeño diámetro en la superficie y en los bordes del vidrio son reemplazados con otros de mayor diámetro, lo que implica que la superficie del vidrio y los bordes estén sometidos a esfuerzos de compresión.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Vidrio de silicato sodocálcico. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 572-9:2006. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de capa. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 1096-4:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Unidades de vidrio aislante. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma UNE-EN 1279-5:2006+A1:2009. Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 12150-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de



silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 12337-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 13024-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 14178-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE-EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma UNE-EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 14449:2006/AC:2006 y desde el 1 de marzo de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 14449:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

$\rho$  (kg/m<sup>3</sup>) densidad

HK0'1/20 (Gpa) dureza

☐ (Pa) módulo de Young

☐ (adimensional) coeficiente de Poisson

$f_{g,k}$  (Pa) resistencia característica a flexión

(K) resistencia contra cambios repentinos de temperatura y temperaturas diferenciales

$c$  (J/(kgK)) calor específico

☐ (K<sup>-1</sup>) coeficiente de dilatación lineal

☐ (W/(mK)) conductividad térmica

$n$  (adimensional) índice principal de refracción a la radiación visible

$\epsilon$  (adimensional) emisividad

☐  $v$  (adimensional) transmitancia luminosa

☐  $e$  (adimensional) transmitancia solar directa

$g$  (adimensional) transmitancia de energía solar total

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Resistencia al fuego. Reacción al fuego. Comportamiento al fuego exterior. Resistencia a la bala: destrozo y resistencia al arranque. Resistencia a la explosión: impacto y resistencia al arranque. Resistencia a la efracción: destrozo y resistencia al arranque. Resistencia al impacto de cuerpo pendular: destrozo, rompimiento seguro y resistencia al impacto. Resistencia mecánica: resistencia a los cambios repentinos de temperatura y diferencias de temperatura. Resistencia mecánica: al viento, nieve, carga permanente y/o cargas impuestas. Aislamiento al ruido aéreo directo/Atenuación acústica al ruido aéreo directo. Propiedades térmicas. Transmitancia luminosa y reflectancia. Características de energía solar.

#### **8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR**

Baldosas con acabado de la cara vista de diversas texturas para usos externos y acabado de calzadas, de anchura nominal superior a 150 mm y también generalmente dos veces superior al espesor.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
- Sistema de evaluación de la conformidad: 4.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
  - a. Descripción petrográfica de la piedra.
  - b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida (acabado obtenido por rotura) o texturaza (con apariencia modificada): fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).
  - c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm, y tolerancias dimensionales: de los lados de la cara vista: P1 o P2; de las diagonales de la cara vista: D1 o D2; del espesor: T0, T1 o T2.
  - d. Resistencia a la flexión (carga de rotura), en MPa.
  - e. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a la abrasión, en mm de longitud de cuerda de huella.
- b. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en nº USRVER.
- c. Absorción de agua, en %.
- d. Tratamiento superficial químico (si procede).
- Distintivos de calidad:
 

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos:
 

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

  - Dimensiones. Planeidad de la superficie. Resistencia al hielo/deshielo. Resistencia a la flexión. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Aspecto. Absorción de agua. Descripción petrográfica. Tratamiento superficial químico.

#### **8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES**

Placa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de muros y acabados de bóvedas interiores y exteriores, fijada a una estructura bien mecánicamente o por medio de un mortero o adhesivos.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos.
- Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
  - a. Características geométricas, requisitos para: espesor, planicidad, longitud y anchura, ángulos y formas especiales, localización de los anclajes. Dimensiones.
  - b. Descripción petrográfica de la piedra. Apariencia visual.
  - c. Resistencia a la flexión, en Mpa.
  - d. Carga de rotura del anclaje, para piezas fijadas mecánicamente utilizando anclajes en las aristas.
  - e. Reacción al fuego (clase).
  - f. Densidad aparente y porosidad abierta.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Absorción de agua a presión atmosférica (si se solicita).
- b. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm<sup>2</sup> (si se solicita).
- c. Resistencia a la heladicidad (en caso de requisitos reglamentarios).
- d. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
- e. Permeabilidad al vapor de agua (si se solicita).
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Descripción petrográfica. Características geométricas. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Carga de rotura del anclajes. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua.

#### **8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL**

Pieza plana cuadrada o rectangular de dimensiones estándar, generalmente menor o igual que 610 mm y de espesor menor o igual que 12 mm, obtenida por corte o exfoliación, con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de pavimentos, escaleras y acabado de bóvedas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos.
- Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o

por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Dimensiones, planicidad y escuadrado.
- b. Acabado superficial.
- c. Descripción petrográfica de la piedra.
- d. Apariencia visual.
- e. Resistencia a la flexión, en Mpa.
- f. Absorción de agua a presión atmosférica.
- g. Reacción al fuego (clase).
- h. Densidad aparente, en kg/m<sup>3</sup> y porosidad abierta, en %.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a la adherencia.
  - b. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
  - c. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
  - d. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
  - e. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa·m·s (si se solicita).
  - f. Resistencia a la abrasión.
  - g. Resistencia al deslizamiento.
  - h. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, sólo para plaquetas para pavimentos y escaleras).
- Distintivos de calidad:
- Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos:
- Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad.

#### **8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS**

Baldosas planas de espesor mayor que 12 mm obtenida por corte o exfoliación con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en pavimentos y escaleras. Se colocan por medio de mortero, adhesivos u otros elementos de apoyo.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras. Requisitos.
- Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
  - a. Descripción petrográfica de la piedra.
  - b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida o texturada: fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido,

apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).

c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm.

d. Resistencia a la flexión, en Mpa.

e. Reacción al fuego (clase).

f. Densidad aparente, en kg/m<sup>3</sup> y porosidad abierta, en % (en pavimentos y escaleras interiores).

g. Absorción de agua a presión atmosférica.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).

b. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).

c. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).

d. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa·m·s (si se solicita).

e. Resistencia a la abrasión (excepto para zócalos y contrahuellas).

f. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en nº USRV (excepto para zócalos y contrahuellas).

g. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, excepto para zócalos y contrahuellas).

– Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

– Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad.

### **8.3.1. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN**

Tejas y piezas de hormigón (compuesto por una mezcla de cemento, áridos y agua, como materiales básicos pudiendo contener también pigmentos, adiciones y/o aditivos, y producido como consecuencia del endurecimiento de la pasta de cemento) para la ejecución de tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros.

Condiciones de suministro y recepción

– Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 490:2005/A1:2007. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto.

– Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

– Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- TEJAS CON ENSAMBLE: T-EN 490-IL

a. Altura de la onda, en mm.

b. Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.

c. Anchura efectiva de cubrición de una teja: Cw / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada: Cwc / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada: Cwd / y la longitud de cuelgue de la teja: l1 (los grupos de cifras 1º y 4º son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º pueden no declararse).

d. Masa, en kg.

- TEJAS SIN ENSAMBLE: T-EN 490-NL

a. Altura de la onda, en mm.

b. Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.

c. Anchura efectiva de cubrición de una teja: Cw / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada: Cwc / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada: Cwd / y la longitud de cuelgue de la teja: l1 (los grupos de cifras 1º y 4º son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º pueden no declararse).

d. Masa, en kg.

- PIEZAS: F-EN 490

a. Tipo de pieza: R: de cumbrera; VA: limahoya; H: alero; VT: de remate lateral; Texto: otros tipos.

b. Tipo de pieza dependiente de su misión en el conjunto: CO: piezas coordinadas (cuya misión es alinearse o ensamblar las tejas adyacentes, pudiendo ser sustituidas por éstas, p. ej. teja de remate lateral con ensamble, teja y media, etc.); NC: no coordinadas.

c. Dimensiones pertinentes, en mm x mm.

d. Masa, en kg.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Comportamiento frente al fuego exterior.

b. Clase de reacción al fuego.

c. Resistencia mecánica.

d. Impermeabilidad al agua.

e. Estabilidad dimensional.

f. Durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Longitud de cuelgue y perpendicularidad. Dimensiones de las piezas. Anchura efectiva. Planeidad. Masa. Resistencia a flexión transversal. Impermeabilidad. Resistencia al hielo-deshielo. Soporte por el tacón. Comportamiento frente al fuego. Sustancias peligrosas.

### 8.3.3. BALDOSAS DE HORMIGÓN

Baldosa no armada o accesorio complementario con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en áreas pavimentadas sometidas a tráfico y en cubiertas que satisfaga las siguientes condiciones:

- longitud total  $\leq 1,00$  m;
- relación longitud total/ espesor  $> 4$ .

Condiciones de suministro y recepción



- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
- Sistema de evaluación de la conformidad: 4.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
  - a. Dimensiones nominales (longitud, anchura, espesor), en mm, y tolerancias, clase/marcado: 1/N; 2/P; 3/R.
  - b. Elementos espaciadores, caras laterales con conicidad perimetral, ranuradas o biseladas: dimensiones nominales.
  - c. Clase/marcado de la ortogonalidad de la cara vista para baldosas con diagonal > 300 mm: 1/J; 2/K; 3/L.
  - d. Tolerancias sobre planeidad y curvatura.
  - e. Clase/marcado resistente climática: 1/A (sin requisito); 2/B (absorción de agua  $\leq 6\%$ ); 3/D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio  $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$ ; valor individual  $\leq 1,5 \text{ kg/m}^2$ ).
  - f. Clase/marcado resistente a la flexión: 1/S (valor característico  $\geq 3,5 \text{ Mpa}$ ; valor individual  $\geq 2,8 \text{ Mpa}$ ); 2/T (valor característico  $\geq 4,0 \text{ Mpa}$ ; valor individual  $\geq 3,2 \text{ Mpa}$ ); 3/U (valor característico  $\geq 5,0 \text{ Mpa}$ ; valor individual  $\geq 4,0 \text{ Mpa}$ ).
  - g. Clase/marcado resistente al desgaste por abrasión: 1/F (sin requisito); 2/G (huella  $\leq 26 \text{ mm}$ ; desgaste por abrasión  $\leq 26000/5000 \text{ mm}^3/\text{mm}^2$ ); 3/H (huella  $\leq 23 \text{ mm}$ ; desgaste por abrasión  $\leq 20000/5000 \text{ mm}^3/\text{mm}^2$ ); 4/I (huella  $\leq 20 \text{ mm}$ ; desgaste por abrasión  $\leq 18000/5000 \text{ mm}^3/\text{mm}^2$ ).
  - h. Clase/marcado resistente a la carga de rotura: 30/3 (valor característico  $\geq 3,0 \text{ kN}$ ; valor mínimo  $\geq 2,4 \text{ kN}$ ); 45/4 (valor característico  $\geq 4,5 \text{ kN}$ ; valor mínimo  $\geq 3,6 \text{ kN}$ ); 70/7 (valor característico  $\geq 7,0 \text{ kN}$ ; valor mínimo  $\geq 5,6 \text{ kN}$ ); 110/11 (valor característico  $\geq 11,0 \text{ kN}$ ; valor mínimo  $\geq 8,8 \text{ kN}$ ); 140/14 (valor característico  $\geq 14,0 \text{ kN}$ ; valor mínimo  $\geq 11,2 \text{ kN}$ ); 250/25 (valor característico  $\geq 25,0 \text{ kN}$ ; valor mínimo  $\geq 20,0 \text{ kN}$ ); 300/30 (valor característico  $\geq 30,0 \text{ kN}$ ; valor mínimo  $\geq 24,0 \text{ kN}$ ).
- Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
  - a. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SUA 1.
  - b. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo.
  - c. Conductividad térmica.
- Distintivos de calidad:
 

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos:
 

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
- Aspectos visuales. Forma y dimensiones. Espesor de la doble capa. Resistencia a flexión. Carga de rotura. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Resistencia climática.

### 8.3.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA USO INTERIOR

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso exclusivo en interiores.

Condiciones de suministro y recepción

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).



- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 13748-1:2005 y UNE-EN 13748-1:2005/ERRATUM:2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior.
- Sistema de evaluación de la conformidad: 4.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
  - a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.
  - b. Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor  $\geq 4$  mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor  $\geq 8$  mm).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.

Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

- c. Clase resistente a la carga de rotura: 1: BL I (sin requisito); 2: BL II (superficie de la baldosa  $\leq 1100$  cm<sup>2</sup>, valor individual  $\geq 2,5$  kN); 3: BL III (superficie de la baldosa  $> 1100$  cm<sup>2</sup>, valor individual  $\geq 3,0$  kN).

Las baldosas de clase BL I deberán colocarse sobre una cama de mortero sobre una base rígida.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Absorción total de agua, en %.
- b. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm<sup>2</sup>.
- c. Resistencia a la flexión, en Mpa.
- d. Resistencia al desgaste por abrasión.
- e. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SUA 1.
- f. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
- g. Conductividad térmica.
- Distintivos de calidad:
 

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos:
 

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
- Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Absorción total de agua. Absorción de agua por capilaridad. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

### **8.3.6. BALDOSAS DE TERRAZO PARA USO EXTERIOR**

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en exteriores (incluso en cubiertas) en áreas peatonales donde el aspecto decorativo es el predominante (p. e. paseos, terrazas, centros comerciales, etc.)

Condiciones de suministro y recepción

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.
- Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.

b. Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor  $\geq 4$  mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor  $\geq 8$  mm).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.

Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

c. Clase resistente a la flexión: ST (valor medio  $\geq 3,5$  Mpa; valor individual  $\geq 2,8$  Mpa); TT (valor medio  $\geq 4,0$  Mpa; valor individual  $\geq 3,2$  Mpa); UT (valor medio  $\geq 5,0$  Mpa; valor individual  $\geq 4,0$  Mpa).

d. Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio  $\geq 3,0$  kN; valor individual  $\geq 2,4$  kN); 45: 4T (valor medio  $\geq 4,5$  kN; valor individual  $\geq 3,6$  kN); 70: 7T (valor medio  $\geq 7,0$  kN; valor individual  $\geq 5,6$  kN); 110: 11T (valor medio  $\geq 11,0$  kN; valor individual  $\geq 8,8$  kN); 140: 14T (valor medio  $\geq 14,0$  kN; valor individual  $\geq 11,2$  kN); 250: 25T (valor medio  $\geq 25,0$  kN; valor individual  $\geq 20,0$  kN); 300: 30T (valor medio  $\geq 30,0$  kN; valor individual  $\geq 24,0$  kN).

e. Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella  $\leq 26$  mm; pérdida  $\leq 26/50$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>); H (huella  $\leq 23$  mm; pérdida  $\leq 20/50$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>); I (huella  $\leq 20$  mm; pérdida  $\leq 18/50$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>).

f. Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua  $\leq 6\%$ ); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio  $\leq 1,0$  kg/m<sup>2</sup>; valor individual  $\leq 1,5$  kg/m<sup>2</sup>).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SUA 1.

b. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo.

c. Conductividad térmica.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

#### **8.4.1. TEJAS DE ARCILLA COCIDA PARA COLOCACIÓN DISCONTINUA**

Elementos de recubrimiento para colocación discontinua sobre tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros, que se obtienen por conformación (extrusión y/o prensado), secado y cocción, de una pasta arcillosa que puede contener aditivos y que pueden estar recubiertos total o parcialmente de engobe o esmalte.

Tipos:

- Teja con encaje lateral y de cabeza: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y un dispositivo de encaje transversal simple o múltiple.
- Teja con solo encaje lateral: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y carece de dispositivo de encaje transversal, lo que permite obtener valores variables de recubrimiento.
- Teja plana sin encaje: teja que no tiene ningún dispositivo de encaje y puede presentar ligeros nervios longitudinales y/o transversales.
- Teja de solape: teja que está perfilada en forma de S y no contiene ningún dispositivo de encaje.

- Teja curva: teja que tiene forma de canalón con bordes paralelos o convergentes y un diseño que permite obtener valores variables de solape de cabeza.
- Piezas especiales: elementos destinados a completar y/o complementar las tejas utilizadas en la cubierta con diseño y dimensiones compatibles con ellas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto.
- Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- **TEJA CON ENCAJE LATERAL Y DE CABEZA Y TEJA CON SOLO ENCAJE LATERAL:**

- a. Designación, se definen dos clases: mixta o plana.
- b. Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.
- c. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,5$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>/día o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,8$ ) ó 2 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,8$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>/día o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,925$ ).
- d. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

- **TEJA PLANA SIN ENCAJE Y TEJA DE SOLAPE:**

- a. Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.
- b. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,5$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>/día o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,8$ ) ó 2 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,8$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>/día o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,925$ ).
- c. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

- **TEJA CURVA:**

- a. Dimensiones nominales (longitud), en mm.
- b. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,5$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>/día o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,8$ ) ó 2 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,8$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>/día o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,925$ ).
- c. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia mecánica.
- b. Comportamiento frente al fuego exterior.
- c. Clase de reacción al fuego.
- d. Emisión de sustancias peligrosas.

- **Distintivos de calidad:**

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- **Ensayos:**

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características estructurales. Regularidad de la forma. Rectitud (control de flecha). Dimensiones. Impermeabilidad. Resistencia a flexión. Resistencia a la helada. Comportamiento al fuego exterior. Reacción al fuego.

#### **8.4.3. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS**

Se definen distintos tipos de adhesivos según la naturaleza química de los conglomerantes.

Adhesivo cementoso (tipo C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, áridos y aditivos orgánicos, que se mezclan con agua o un aditivo líquido justo antes de su utilización.

Adhesivo en dispersión (tipo D): Mezcla de conglomerante(s) orgánico(s) en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.

Adhesivo de resinas reactivas (tipo R): Mezcla de resinas sintéticas, cargas minerales y aditivos orgánicos cuyo endurecimiento es el resultado de una reacción química. Están disponibles en forma de uno o más componentes.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2008. Adhesivos para baldosas cerámicas. Requisitos, evaluación de la conformidad, clasificación y designación.
- Sistema de evaluación de la conformidad: 3.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

Tipo de adhesivo según la naturaleza química de sus conglomerantes y sus características opcionales.

Tipos de adhesivos: cementosos (C), en dispersión (D), de resinas reactivas (R).

Según sus características opcionales: adhesivo normal (1), adhesivo mejorado (2), adhesivo de fraguado rápido (F), adhesivo con deslizamiento reducido (T), adhesivo con tiempo abierto ampliado (E), adhesivo deformable (S1), adhesivo altamente deformable (S2).

- a. Tiempo de conservación.
  - b. Tiempo de maduración.
  - c. Vida útil.
  - d. Tiempo abierto.
  - e. Capacidad humectante.
  - f. Deslizamiento.
  - g. Tiempo de ajuste.
  - h. Adherencia.
  - i. Deformabilidad.
  - j. Deformación transversal.
- Distintivos de calidad:
 

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
  - Ensayos:
 

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
  - Tiempo abierto. Deslizamiento. Adherencia inicial. Adherencia temprana. Adherencia inicial a cizalla. Adherencia después del acondicionamiento. Adherencia a cizalla después del acondicionamiento. Deformación transversal. Resistencia química. Capacidad humectante. Resistencia al fuego.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, Conservación y mantenimiento)

El fabricante debería informar sobre las condiciones y el uso adecuado del producto.

El prescriptor debería evaluar el estado del lugar de trabajo (influencias mecánicas y térmicas) y seleccionar el producto adecuado considerando todos los riesgos posibles.

#### **8.4.4. BALDOSAS CERÁMICAS**

Placas de poco espesor fabricadas con arcillas y/o otras materias primas inorgánicas, generalmente utilizadas como revestimiento de suelos y paredes, moldeadas por extrusión (A) o por prensado (B) a temperatura ambiente, aunque pueden fabricarse mediante otros procedimientos, seguidamente secadas y posteriormente cocidas a temperaturas suficientes para desarrollar las propiedades necesarias. Las baldosas pueden ser esmaltadas (GL) o no esmaltadas (UGL) y son incombustibles e inalterables a la luz. Una baldosa totalmente vitrificada (o porcelánico) es una baldosa con absorción de agua menor del 0,5%.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado. Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:
  - Marca comercial del fabricante y/o una marca de fabricación propia, y el país de origen.
  - Marca de primera calidad.
  - La referencia del anexo correspondiente de la norma UNE-EN 14411:2006 y clasificación ("precisión" o "natural"), cuando sea de aplicación.
  - Medidas nominales y medidas de fabricación.
  - Naturaleza de la superficie: esmaltada (GL) o no esmaltada (UGL).
- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2007. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado.
- Sistema de evaluación de conformidad: Sistema 3 ó 4.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
  - a. Tipo de baldosa:
    - a.1. Definidos según el método de fabricación: método A, baldosas extruidas; método B, baldosas prensadas; baldosas fabricadas por otros métodos.
    - a.2. Definidos según su absorción de agua: baldosas con baja absorción de agua (Grupo I), baldosas con absorción de agua media (Grupo II), baldosa con elevada absorción de agua (Grupo III).
    - a.3. Definidos según acabado superficial: esmaltadas (GL) o no esmaltadas (UGL).
  - b. Dimensiones y aspecto superficial: Longitud y anchura, espesor, rectitud de lados, ortogonalidad, planitud de superficie, aspecto superficial.
  - c. Propiedades físicas: absorción de agua, resistencia a flexión (N/mm<sup>2</sup>), módulo de ruptura, resistencia a la abrasión profunda de baldosas no esmaltadas, resistencia a la abrasión superficial de baldosas esmaltadas, dilatación térmica lineal, resistencia al choque térmico, resistencia al cuarteo de las baldosas esmaltadas, resistencia a la helada, coeficiente de fricción, expansión por humedad, pequeñas diferencias de color, resistencia al impacto.
  - d. Propiedades químicas: resistencia a las manchas, resistencia a ácidos y álcalis de baja concentración, resistencia a ácidos y álcalis de alta concentración, resistencia a los agentes de limpieza domésticos y productos químicos para agua de piscinas, emisión plomo y cadmio.
- Distintivos de calidad:
 

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

– Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Reacción al fuego. Fuerza de rotura, resistencia a la flexión. Deslizamiento. Resistencia al derrape. Resistencia al choque térmico. Resistencia a la helada, hielo/deshielo. Adhesión. Emisión de sustancias peligrosas.

### **8.5.1. SUELOS DE MADERA**

Pavimentos interiores formados por el ensamblaje de elementos individuales de madera, ensamblados o preensamblados, clavados o atornillados a una estructura primaria o adheridos o flotantes sobre una capa base.

Tipos:

Suelos de madera: elementos de parqué macizo con ranuras y/o lengüetas. Productos de lamparqué macizo. Parqué de recubrimiento de madera maciza con sistema de interconexión, incluido bloque inglés. Elementos de parqué mosaico. Elementos de parqué multicapa. Tablas macizas de madera de coníferas para revestimientos de suelo. Tablas pre-ensambladas macizas de madera de frondosas. Parquet de madera maciza. Tablillas verticales, listoncillos y tacos de parquet.

Tableros derivados de la madera: revestimientos de suelos rechapados con madera.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de marzo de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14342:2006+A1:2009. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado.

Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para los productos de suelos de madera y parqué:

a. Reacción al fuego (clase y subclase, y para los productos CWFT, densidad media y grosor total mínimo asociados, y para los productos ensayados, las condiciones de montaje y fijación.

b. Emisión (liberación) de formaldehído: Clase E1 o E2.

c. Emisión (contenido) de pentaclorofenol: si es mayor de 5 ppm la leyenda: "PCP > 5 ppm".

d. Resistencia a la rotura: carga máxima (kN) y luz (mm).

e. Deslizamiento.

f. Conductividad térmica (W/mK).

g. Durabilidad (biológica).

- El marcado debe incluir las características previamente mencionadas y la información relativa al procedimiento de colocación y su posible influencia en la aptitud al uso. Cada unidad definida por el fabricante debe ser identificada como se indica a continuación, según el tipo de producto:

a. Tipo de producto, y si es aplicable, su denominación comercial.

b. Nivel de uso (en tableros derivados de la madera).

c. Machihembrado de testa si/no (en tablas macizas de madera de coníferas para revestimientos de suelo)

d. Símbolo de la clase de aspecto.

e. Tipo de acabado (en elementos de parqué mosaico).

f. Longitud nominal del elemento (mm) y número de elementos.

g. Anchura nominal y espesor nominal (mm).

h. Empalmes por unión dentada, si/no (en tablas macizas de madera de coníferas para revestimientos de suelo).



- i. Superficie cubierta (m<sup>2</sup>).
- j. Nombre comercial de la especie.
- k. Diseño, si es aplicable.
- l. Clase de durabilidad, si se requiere.
- m. Tipo de colocación.
- n. Soporte sobre la cara o sobre la contracara, si es aplicable.
- o. Especie de madera (en tablas macizas de madera de coníferas para revestimientos de suelo).
- p. Referencia a la Norma de aplicación.
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.
- Ensayos:  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados para los productos de suelos de madera y parqué: Reacción al fuego. Emisión de formaldehído. Contenido de pentaclorofenol. Resistencia a la rotura. Resistencia al deslizamiento. Conductividad térmica. Durabilidad biológica.
- Según el producto, también pueden estar especificados:  
Dureza. Contenido de humedad. Características geométricas. Dimensiones nominales. Escuadría y otros ángulos. Abarquillado. Curvatura de cara. Curvatura de canto. Mecanizaciones. Perfil. Adherencia del barniz. Resistencia a la tracción del material de soporte. Arranque de la superficie.

#### **19.1.1. CEMENTOS COMUNES**

Conglomerantes hidráulicos, es decir, materiales inorgánicos finamente molidos que, amasados con agua, forman una pasta que fragua y endurece por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecidos, conservan su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua. Los cementos conformes con la UNE EN 197-1, denominados cementos CEM, son capaces, cuando se dosifican y mezclan apropiadamente con agua y áridos de producir un hormigón o un mortero que conserve su trabajabilidad durante tiempo suficiente y alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar también estabilidad de volumen a largo plazo.

Los 27 productos que integran la familia de cementos comunes y su designación es:

#### **TIPOS PRINCIPALES DESIGNACIÓN Y DENOMINACIÓN (TIPOS DE CEMENTOS COMUNES)**

CEM I: Cemento Portland CEM I

CEM II: Cementos Portland compuestos Cemento Portland con escoria CEM II/A-S

CEM II/B-S

Cemento Portland con humo de sílice CEM II/A-D

Cemento Portland con puzolana CEM II/A-P

CEM II/B-P

CEM II/A-Q

CEMII/B-Q

Cemento Portland con ceniza volante CEM II/A-V

CEM II/B-V

CEM II/A-W

CEM II/B-W

Cemento Portland con esquisto calcinado CEM II/A-T



CEM II/B-T

Cemento Portland con caliza CEM II/A-L

CEM II/B-L

CEM II/A-LL

CEM II/B-LL

Cemento Portland compuesto CEM II/A-M

CEM II/B-M

CEM III: Cementos con escorias de alto horno CEM III/A

CEM III/B

CEM III/C

CEM IV: Cementos puzolánicos CEM IV/A

CEM IV/A

CEM V: Cementos compuestos CEM V/A

CEM V/B

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2002. Normas de aplicación: UNE-EN 197-1 y UNE EN 197-1:2002 ERRATUM, desde el 1 de febrero de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 197-1/A1:2005 y desde el 1 de abril de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A3:2008. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

- Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

Identificación: Los cementos CEM se identificarán al menos por el tipo, y por las cifras 32,5, 42,5 ó 52,5, que indican la clase de resistencia (ej., CEM I 42,5R). Para indicar la clase de resistencia inicial se añadirán las letras N o R, según corresponda. Los cementos comunes de bajo calor de hidratación se deben indicar adicionalmente con las letras LH. Puede llevar información adicional: límite en cloruros (%), límite superior de pérdida por calcinación de cenizas volantes (%), nomenclatura normalizada de aditivos.

En caso de cemento envasado, el marcado de conformidad CE, el número de identificación del organismo de certificación y la información adjunta, deben ir indicados en el saco o en la documentación comercial que lo acompaña (albaranes de entrega), o bien en una combinación de ambos. Si sólo parte de la información aparece en el saco, entonces, es conveniente que la información completa se incluya en la información comercial. En caso de cemento expedido a granel, dicha información debería ir recogida de alguna forma apropiada, en los documentos comerciales que lo acompañen.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Propiedades mecánicas (para todos los tipos de cemento):

a.1. Resistencia mecánica a compresión normal (Mpa). A los 28 días.

a.2. Resistencia mecánica a compresión inicial (Mpa). A los 2 ó 7 días.

a.2. Calor de hidratación (J/g). A 7 días (conforme Norma EN 196-8) o a 41 h (conforme Norma EN 196-9).

b. Propiedades físicas (para todos los tipos de cemento):

b.1. Tiempo de principio de fraguado (min).

b.2. Estabilidad de volumen (expansión en mm).

c. Propiedades químicas (para todos los tipos de cemento):

- c.1. Contenido de cloruros (%).
- c.2. Contenido de sulfato (% SO<sub>3</sub>).
- c.3. Composición (% en masa de componentes principales - Clínter, escoria de horno alto, humo de sílice, puzolana natural, puzolana natural calcinada, cenizas volantes silíceas, cenizas volantes calcáreas, esquistos calcinados, caliza- y componentes minoritarios).
- d. Propiedades químicas (para CEM I, CEM III):
  - d.1. Pérdida por calcinación (% en masa del cemento final)
  - d.2. Residuo insoluble (% en masa del cemento final).
- e. Propiedades químicas (para CEM IV):
  - e.1 Puzolanidad.

– Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

– Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia normal. Resistencia inicial. Principio de fraguado. Estabilidad. Cloruros. Sulfatos. Composición. Pérdida por calcinación. Residuo insoluble. Puzolanidad. Calor de hidratación.

#### **19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN**

Formas físicas (polvo, terrones, pastas o lechadas), en las que pueden aparecer el óxido de calcio y el de magnesio y/o el hidróxido de calcio y/o el de magnesio, utilizadas como conglomerantes para preparar morteros para fábricas, revestimientos interiores y exteriores, así como para fabricar otros productos para construcción.

Tipos:

- Cales aéreas: constituidas principalmente por óxido o hidróxido de calcio que endurecen lentamente al aire bajo el efecto del dióxido de carbono presente en el aire. Pueden ser:
- Cales vivas (Q): producidas por la calcinación de caliza y/o dolomía, pudiendo ser cales cálcicas (CL) y cales dolomíticas (semihidratadas o totalmente hidratadas).
- Cales hidratadas (S): cales aéreas, cálcicas o dolomíticas resultantes del apagado controlado de las cales vivas.
- Cales hidráulicas naturales (NHL): producidas por la calcinación de calizas más o menos arcillosas o silíceas con reducción a polvo mediante apagado con o sin molienda, que fraguan y endurecen con el agua. Pueden ser:
- Cales hidráulicas naturales con adición de materiales (Z): pueden contener materiales hidráulicos o puzolánicos hasta un 20% en masa.
- Cales hidráulicas (HL): constituidas principalmente por hidróxido de calcio, silicatos de calcio y aluminatos de calcio, producidos por la mezcla de constituyentes adecuados.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2003, norma de aplicación: UNE EN 459-1:2002 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002/AC:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
- Sistema de evaluación de la conformidad: 2.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
  - a. Tipo de cal: cálcica (CL), dolomítica (DL), hidráulica natural (NHL), hidráulica artificial (HL).

- b. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas cálcicas.
- c. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas dolomíticas.
- d. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas cálcicas.
- e. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas dolomíticas.
- f. Cifra que indica, en MPa, la resistencia a compresión mínima a 28 días de las cales aéreas hidráulicas.
- g. Letra mayúscula Z en caso de contener adiciones de materiales hidráulicos o puzolánicos adecuados hasta un 20% de la masa de las cales hidráulicas naturales.
- h. Tiempo de fraguado en cales hidráulicas.
- i. Contenido en aire de cales hidráulicas.
- j. Estabilidad de volumen.
- k. Finura.
- l. Penetración.
- m. Durabilidad.

– Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

– Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

En general, contenido de: CaO+MgO, MgO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, cal libre (% de masa).

En cales hidráulicas, resistencia a compresión a los 28 días (Mpa).

En cales vivas, estabilidad después del apagado y rendimiento (dm<sup>3</sup>/10kg).

En cal cálcica hidratada, dolomítica hidratada, en pasta, hidráulica e hidráulica natural: Finura (% de rechazo en masa). Agua libre (%). Estabilidad (mm). Penetración (mm). Contenido en aire (%). Tiempo de fraguado (h).

Ensayos adicionales: Reactividad (en cal viva). Demanda de agua (ensayos de morteros). Retención de agua (ensayos de morteros). Densidad volumétrica aparente (kg/dm<sup>3</sup>). Finura (en cal viva). Blancura.

#### **19.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES**

Producto incorporado en el momento del amasado del hormigón, en una cantidad ≤ 5% en masa, con relación al contenido de cemento en el hormigón, con objeto de modificar las propiedades de la mezcla en estado fresco y/o endurecido.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio a partir del 1 de marzo de 2011. Norma de aplicación: UNE EN 934-2:2010. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
- Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles (suponiendo que los aditivos están uniformemente repartidos en el hormigón):
  - a. Contenido en iones cloruro.
  - b. Contenido en alcalinos.
  - c. Comportamiento frente a la corrosión.

- d. Resistencia a compresión.
- e. Contenido en aire.
- f. Contenido en aire (aire ocluido).
- g. Características de los huecos de aire.
- h. Reducción de agua.
- i. Exudación.
- j. Tiempo de fraguado.
- k. Tiempo de endurecimiento/desarrollo de las resistencias.
- l. Absorción capilar.
- m. Consistencia.
- n. Sustancias peligrosas.
- o. Durabilidad.
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.
- Ensayos:  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:  
Homogeneidad. Color. Densidad relativa (sólo para aditivos líquidos). Extracto seco convencional. Valor del pH (sólo para aditivos líquidos). Contenido en cloruros (Cl<sup>-</sup>). Contenido en alcalinos. Reducción de agua. Aumento de la consistencia. Mantenimiento de la consistencia. Tiempo de fraguado. Contenido en aire en el hormigón fresco. Exudación. Contenido en aire en el hormigón endurecido (espaciado de los huecos de aire). Resistencia a compresión. Absorción capilar.

#### **19.1.12. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO**

Morteros para revoco/enlucido hechos en fábrica (morteros industriales) a base de conglomerantes inorgánicos para exteriores (revocos) e interiores (enlucidos) utilizados en muros, techos, pilares y tabiques.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003 y desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido.
- Sistema de evaluación de la conformidad: 4.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
  - a. Tipo de mortero:
    - a.1. Definidos según el concepto: diseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
    - a.2. Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para revoco/enlucido para uso corriente (GP), para revoco/enlucido ligero (LW), para revoco coloreado (CR), para revoco monocapa (OC) mortero para revoco/enlucido para renovación (R), mortero para revoco/enlucido para aislamiento térmico (T).
    - a.3. Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica o mortero hecho en obra.
  - b. Tiempo de utilización.

- c. Contenido en aire.
- d. Resistencia a compresión a 28 días: valores declarados (N/mm<sup>2</sup>) o categorías: CSI, CSII, CSIII y CSIV.
- e. Adhesión (para los morteros para revoco/enlucido excepto para el mortero para revoco monocapa) y adhesión después de ciclos climáticos de acondicionamiento (únicamente para mortero para revoco monocapa): valor declarado de la resistencia (N/mm<sup>2</sup>) y forma de rotura A, B o C.
- f. Absorción de agua por capilaridad (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): categorías en [kg/(m<sup>2</sup>.min)] 0,5, Wo (cuando no está especificado), W1, W2, excepto R para los valores declarados de absorción de agua ( $\geq 0,3$  kg/m<sup>2</sup>, después de 24 horas).
- g. Penetración al agua después del ensayo de absorción de agua por capilaridad (en mm).
- h. Permeabilidad al agua sobre soportes relevantes después de ciclos climáticos de acondicionamiento (ml/cm<sup>2</sup> después de 48 horas); únicamente para morteros para revoco monocapa.
- i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente  $\mu$  de difusión de vapor de agua.
- j. Conductividad térmica/densidad en seco aparente (kg/m<sup>3</sup>) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico, salvo para los morteros para revoco/enlucido para aislamiento térmico): valor tabulado declarado.
- k. Conductividad térmica (para los morteros para revoco/enlucido para aislamiento térmico): valor tabulado declarado (categorías T1 a T2).
- l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización para los morteros para revoco excepto los monocapa;
- m. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor por ensayos de adhesión y permeabilidad al agua después de ciclos climáticos de acondicionamiento, para los morteros para revoco monocapa.
- n. Reacción frente al fuego: euroclases declaradas (A1 a F).
- o. Informaciones específicas eventuales relacionadas con las sustancias peligrosas.
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos:  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados para productos terminados:  
Densidad aparente del mortero fresco.  
Propiedades del mortero seco: Tamaño máximo del grano y Cantidad de agua de amasado.  
Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión y Densidad aparente.

### **19.1.13. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA**

Morteros para albañilería hechos en fábrica (morteros industriales) utilizados en muros, pilares y tabiques de albañilería, para su trabazón y rejuntado.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.
- Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para morteros industriales diseñados, ó 4 para morteros industriales prescritos.

- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
  - a. Tipo de mortero:
    - Definidos según el concepto: prediseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
    - Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para uso corriente (G), mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).
    - Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica, mortero predosificado, mortero premezclado de cal y arena o mortero hecho en obra.
  - b. Tiempo de utilización.
  - c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).
  - d. Contenido en aire.
  - e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.
  - f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm<sup>2</sup>) o categorías.
  - g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm<sup>2</sup>) medida o tabulada.
  - h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valor declarado en [kg/(m<sup>2</sup>.min)]<sup>0,5</sup>.
  - i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente  $\mu$  de difusión de vapor de agua.
  - j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
  - k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).
  - l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.
  - m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
  - n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
  - o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).
- Distintivos de calidad:
 

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos:
 

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

  - Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).



- Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

#### **19.1.14. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN**

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), filleres (áridos cuya mayor parte pasa por el tamiz de 0,063 mm y que pueden ser empleados en los materiales de construcción para proporcionar ciertas características) y las mezclas de estos áridos utilizados en la construcción para la elaboración del hormigón. Se incluyen los áridos con densidad aparente > 2,00 Mg/m<sup>3</sup>, empleados en todo tipo de hormigón. También se incluyen los áridos reciclados con densidades entre 1,50 Mg/m<sup>3</sup> y 2,00 Mg/m<sup>3</sup> con las salvedades pertinentes, y los áridos reciclados finos (4 mm) con las salvedades pertinentes. No se incluyen los filleres empleados como componentes del cemento u otras aplicaciones diferentes del filler inerte para hormigón.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE EN 12620:2003+A1:2009. Áridos para hormigón.
- Sistema de evaluación de la conformidad: en general será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad: 4.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
- Características esenciales de los áridos:
  - a. Forma, tamaño y densidad de partículas.
  - b. Limpieza.
  - c. Resistencia a la fragmentación/machaqueo.
  - d. Resistencia al pulimento/abrasión/desgaste.
  - e. Composición/contenido.
  - f. Estabilidad en volumen.
  - g. Absorción de agua.
  - h. Sustancias peligrosas: emisión de radioactividad; liberación de metales pesados; liberación de carbonos poliaromáticos; liberación de otras sustancias peligrosas.
  - i. Durabilidad frente al hielo y deshielos.
  - j. Durabilidad frente a la reactividad álcali-sílice.
- Características esenciales de los filleres:
  - a. Finura, tamaño y densidad de partículas.
  - b. Composición/contenido.
  - c. Limpieza.
  - d. Estabilidad en volumen.
  - e. Liberación de otras sustancias peligrosas.
  - f. Durabilidad frente al hielo y deshielo.
- Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles según su uso final u origen del árido:
  - a. Requisitos geométricos: Índice de lajas (para determinar la forma de los áridos gruesos). Coeficiente de forma (de áridos gruesos). Contenido en conchas, en % (de áridos gruesos). Contenido en finos, en % máximo (masa) que pasa por el tamiz 0,063 mm. Calidad de los finos.



b. Requisitos físicos: Resistencia a la fragmentación. Resistencia al desgaste (de los áridos gruesos). Resistencia al pulimento (de los áridos gruesos). Resistencia a la abrasión superficial (de los áridos gruesos). Resistencia a la abrasión por neumáticos claveteados (de los áridos gruesos). Densidad aparente y absorción de agua. Densidad de conjunto. Resistencia (del árido grueso) a ciclos de hielo y deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Estabilidad de volumen. Retracción por secado. Reactividad álcali-sílice. Clasificación de los componentes de los áridos gruesos reciclados.

c. Requisitos químicos: Contenido en cloruros. Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido total en azufre. Contenido en sulfato soluble en agua de los áridos reciclados. Otros componentes.

– Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

– Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Para las características generales: Granulometría. Forma de los áridos gruesos. Contenido en finos. Calidad de los finos. Densidad de partículas y absorción de agua. Reactividad álcali-sílice. Descripción petrográfica. Sustancias peligrosas (emisión de radioactividad, liberación de metales pesados, liberación de carbonos poliaromáticos).
- Para las características específicas de los áridos destinados a un empleo específico: Resistencia a la fragmentación. Resistencia al desgaste. Resistencia al pulimento. Resistencia a la abrasión superficial. Resistencia a la abrasión por neumáticos claveteados. Hielo y deshielo. Contenido en cloruros. Contenido en carbonato cálcico.
- Para propiedades apropiadas de áridos de determinados orígenes: Contenido en conchas. Estabilidad en volumen - Retracción por secado. Contenido en cloruros. Compuestos que contienen azufre. Sustancias orgánicas (contenido en humus, ácido fúlvico, ensayo comparativo de resistencia - tiempo de fraguado, contaminantes orgánicos ligeros). Desintegración del silicato di-cálcico. Desintegración del hierro. Influencia en el tiempo inicial de fraguado del cemento. Constituyentes de los áridos reciclados gruesos. Densidad de partículas y absorción de agua. Sulfato soluble en agua.

#### **19.1.17. ÁRIDOS PARA MORTEROS**

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), filler de los áridos (áridos cuya mayor parte pasa por el tamiz de 0,063 mm y que pueden ser empleados en los materiales de construcción para proporcionar ciertas propiedades) y las mezclas de estos áridos utilizados en la construcción para la elaboración de los morteros (mortero para albañilería, mortero para pavimentos/enlucidos, revestimiento de paredes interiores, enfoscado de paredes exteriores, materiales especiales para cimentación, mortero para reparación, pastas) para las edificaciones, carreteras y trabajos de ingeniería civil. No se incluye el filler del árido empleado como componentes del cemento o como un filler inerte de los áridos para morteros o para áridos empleados en la capa superficial de suelos industriales.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 13139/AC:2004. Áridos para morteros.
- El sistema de evaluación de la conformidad aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad 4.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Características esenciales de los áridos:
  - a. Forma tamaño y densidad de las partículas.
  - b. Limpieza.
  - c. Composición/contenido.
  - d. Estabilidad de volumen.
  - e. Absorción de agua.
  - f. Sustancias peligrosas (emisión de radioactividad, desprendimiento de metales pesados, emisión de carbones poliaromáticos, emisión de otras sustancias peligrosas).
  - g. Durabilidad contra el hielo-deshielo.
  - h. Durabilidad contra la reactividad álcali-sílice.
- Características esenciales de los filleres:
  - a. Finura/granulometría y densidad.
  - b. Composición/contenido.
  - c. Limpieza.
  - d. Pérdida por calcinación.
  - e. Emisión de sustancias peligrosas.
  - f. Durabilidad contra el hielo/deshielo.
- Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles según la aplicación particular, su uso final u origen del árido:
  - a. Requisitos geométricos: Tamaños del árido. Granulometría. Forma de las partículas y contenido en conchas. Finos (contenido y calidad).
  - b. Requisitos físicos: Densidad de las partículas. Absorción de agua. Resistencia al hielo y al deshielo.
  - c. Requisitos químicos: Contenido en cloruros. Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido total en azufre. Contenido en componentes que alteran la velocidad de fraguado y la de endurecimiento del mortero. Requisitos adicionales para los áridos artificiales (sustancias solubles en agua, pérdida por calcinación). Reactividad álcali-sílice.
- Distintivos de calidad:
 

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.
- Ensayos:
 

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

  - Tamaño del árido y granulometría. Contenido en conchas. Finos (contenido/calidad, equivalente de arena, azul de metileno). Densidad de partículas. Absorción de agua. Contenido en cloruros (para áridos marinos, para áridos no marinos). Contenido en sulfatos. Compuestos que contienen azufre. Compuestos que alteran la velocidad de fraguado y de endurecimiento del mortero (hidróxido de sodio, ácido fúlvico, ensayo de resistencia comparativa, tiempo de fraguado, contaminantes orgánicos ligeros). Materia soluble en agua. Pérdida por calcinación. Resistencia al hielo y deshielo. Reactividad álcali-sílice. Sustancias peligrosas (emisión de radioactividad, liberación de metales pesados, emisión de carbones poliaromáticos).

#### **19.2.1. PLACAS DE YESO LAMINADO**

Material formado por un alma de yeso embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte para formar una placa rectangular lisa. Las superficies de cartón pueden variar en función de la utilización de cada tipo de placa, y el alma puede contener aditivos que le confieran propiedades adicionales. Los bordes longitudinales están recubiertos por el cartón y perfilados en función de las futuras aplicaciones.

Sistema de fijación: clavado, atornillado o pegado con adhesivo a base de yeso u otros adhesivos. También se pueden incorporar a un sistema de falsos techos suspendidos.

Usos: trasdosados de muros, de techos fijos y suspendidos, de tabiques o para revestimiento de pilares y vigas. También pueden emplearse para suelos y como aplicaciones en exteriores. No se contemplan las placas sometidas a cualquier transformación secundaria (como las placas con aislantes).

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005+A1:2010. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
- Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ 4.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
- Las placas de yeso laminado vendrán definidas por la siguiente designación:
  - a. La denominación "placa de yeso laminado".
  - b. Tipo: A, estándar; D, con densidad controlada; E, para exteriores; F, con la cohesión del alma mejorada a altas temperaturas; H (1, 2 ó 3), con capacidad de absorción de agua reducida; I, con dureza superficial mejorada o de alta dureza; P, con una cara preparada para recibir un enlucido de yeso o para ser combinada mediante pegado a otros materiales con forma de placas o paneles; R, con resistencia mejorada.
  - c. Referencia a la norma UNE EN 520.
  - d. Dimensiones en mm; anchura, longitud y espesor.
  - e. Perfil del borde longitudinal: cuadrado, biselado, afinado, semirredondeado, semirredondeado afinado, redondeado, usos especiales.
- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
- Determinación de la anchura, longitud y espesor. Ortogonalidad de las aristas. Perfil afinado. Profundidad del afinado del borde. Resistencia a flexión (carga de rotura a flexión). Deformación bajo carga. Capacidad de absorción superficial de agua. Absorción total de agua. Cohesión del alma a alta temperatura. Densidad. Dureza superficial de la placa. Resistencia al esfuerzo cortante (resistencia de la unión placa/subestructura soporte). Gramaje del papel.

### 19.2.2. PANELES DE YESO

Elementos de construcción paralelepípedicos rectangulares prefabricados, con al menos dos de sus lados opuestos machihembrados, producidos a base de sulfato cálcico y agua que puede incorporar fibras, rellenos, áridos y otros aditivos, siempre y cuando no estén clasificados como sustancias peligrosas de acuerdo con la reglamentación europea. Pueden ser macizos o perforados y pueden ser coloreados mediante pigmentos. Tendrán un espesor comprendido entre 50 mm y 150 mm, una longitud no mayor de 1000 mm y una altura determinada en relación a la longitud de forma que la superficie de un panel sea de 0,20 m<sup>2</sup> como mínimo. En los paneles perforados el espesor mínimo del panel en cualquier punto debe ser al menos de 15 mm. El volumen total de huecos debe ser menor del 40%.

Su uso principal es la ejecución de paramentos no portantes, de revestimientos interiores de tabiques y para la protección contra el fuego de columnas, huecos de ascensores, etc. Estos productos no se utilizan para la ejecución de techos.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE EN 12859:2009. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
- Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
- Los paneles de yeso vendrán definidos por la siguiente designación:
  - a. Las palabras “Panel de yeso”.
  - b. Referencia a la norma UNE-EN 12859:2008.
  - c. Dimensiones en mm: espesor, longitud y altura (o en caso necesario, espesor en mm y número de paneles por m<sup>2</sup>).
  - d. Tipos: macizo o perforado; densidad (alta, baja, media); masa por unidad de superficie (declarada); hidrofugado (si es necesario, Clase H2 o H1).
  - e. pH: inferior a 6,5 o superior a 6,5.
- Distintivos de calidad:
 

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos: Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
- Determinación de las dimensiones. Planicidad de los paneles. Masa. Densidad. Resistencia mecánica a flexión. Capacidad de absorción de agua. Contenido en humedad. Determinación del pH.

#### **19.2.5. YESO DE CONSTRUCCIÓN Y CONGLOMERANTES A BASE DE YESO PARA LA CONSTRUCCIÓN**

El yeso de construcción es un conglomerante a base de yeso con un mínimo de un 50% de sulfato de calcio como componente activo principal, y con un contenido en cal inferior al 5% (el fabricante puede añadir aditivos y áridos), incluidos los yesos premezclados (todos los tipos de yesos para la construcción, morteros de yeso y morteros de yeso y cal que se utilizan en la construcción). Los conglomerantes a base de yeso son conglomerantes a base de sulfato de calcio en sus distintas fases de hidratación, que pueden obtenerse a partir de la deshidratación del dihidrato y que se emplea, mezclado con agua, para mantener las partículas sólidas juntas en una masa coherentes durante el proceso de fraguado. Por tanto, se trata yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción en polvo, incluidos los yesos premezclados para revestir paredes y techos en el interior de edificios en los que se aplica como material de acabado que puede ser decorado. Estos productos están especialmente formulados para cumplir sus especificaciones de uso mediante el empleo de aditivos, adiciones, agregados y otros conglomerantes. Se incluyen los yesos y productos a base de yeso para su aplicación manual o mecánica; los conglomerantes a base de yeso para su empleo directo en la obra y los utilizados como materia prima para la fabricación de paneles de yeso, placas de yeso laminado, placas de yeso reforzadas con fibras, productos staff y placas para techos; los morteros de agarre a base de yeso.

Se puede utilizar cal de construcción, en forma de hidróxido de calcio, como conglomerante adicional junto con el conglomerante a base de yeso si el conglomerante a base de yeso es el principal componente activo del mortero.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2009. Yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 3 (para su uso en paredes, tabiques, techos o revestimientos para la protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para compartimentación frente al fuego en edificios y con característica de reacción al fuego) ó sistema 4 (para su uso en paredes, tabiques, techos o revestimientos para la protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para compartimentación frente al fuego en edificios con otras características y para el resto de los casos).
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Los paneles de yeso vendrán definidos por la siguiente designación:
  - a. Tipo de yeso o de conglomerante de yeso, según la siguiente designación y su identificación correspondiente:
    - Conglomerantes a base de yeso, A: para uso directo o para su transformación (productos en polvo, secos), A1; para empleo directo en obra, A2; para su transformación, A3.
    - Yeso para la construcción, B: yeso de construcción, B1; mortero de yeso, B2; mortero de yeso y cal, B3; yeso de construcción aligerado, B4; mortero aligerado de yeso, B5; mortero de yeso y cal aligerado, B6; yeso de construcción de alta dureza, B7.
    - Yeso para aplicaciones especiales: yeso para trabajos con staff, C1; yeso para morteros de agarre, C2; yeso acústico, C3; yeso con propiedades de aislamiento térmico, C4; yeso para protección contra el fuego, C5; yeso para su aplicación en capa fina, producto de acabado, C6; producto de acabado, C7.
  - b. Referencia a la norma UNE-EN 13279-1:2009.
  - c. Identificación (conforme el punto a): A, A1, A2, A3, etc.
  - d. Tiempo de principio de fraguado.
  - e. Resistencia a compresión, en N/mm<sup>2</sup>.
- Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
  - a. Reacción al fuego (en situaciones de exposición: A1).
  - b. Aislamiento directo al ruido aéreo (en condiciones finales de uso), en dB (para el sistema del que forma parte el producto).
  - c. Resistencia térmica, en m<sup>2</sup> K/W.
  - d. Sustancias peligrosas.
- Distintivos de calidad:
 

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos:
 

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

  - Para los conglomerantes de yeso: Contenido en sulfato de calcio.
  - Para los yesos para la construcción: Contenido en conglomerante de yeso. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial. Adherencia.
  - Para los yesos para la construcción para aplicaciones especiales: Contenido en conglomerante a base de yeso. Finura de molido. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial.
  - Ensayos ligados a las condiciones finales de uso: Reacción al fuego. Resistencia al fuego. Aislamiento directo al ruido aéreo. Absorción acústica. Resistencia térmica (por cálculo). Sustancias peligrosas.

## **2.2. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA**

### **2.2.1. ACTUACIONES PREVIAS**

#### **2.2.1.1. DERRIBOS**

##### **Descripción**

##### **Descripción**

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales no utilizables que se producen en los derribos.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

El criterio de medición será como se indica en los diferentes capítulos.

Generalmente, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de derribo correspondiente. En el caso de que no esté incluida la evacuación de escombros en la correspondiente unidad de derribo: metro cúbico de evacuación de escombros contabilizado sobre camión.

##### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **Condiciones previas**

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Se prestará especial atención en la inspección de sótanos, espacios cerrados, depósitos, etc., para determinar la existencia o no de gases, vapores tóxicos, inflamables, etc. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se procederá a apuntalar y apear huecos y fachadas, cuando sea necesario, siguiendo como proceso de trabajo de abajo hacia arriba, es decir de forma inversa a como se realiza la demolición. Reforzando las cornisas, vierte-aguas, balcones, bóvedas, arcos, muros y paredes. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios. Se procederá a disectar y desinfectar, en los casos donde se haga necesario, sobre todo cuando se trate de edificios abandonados, todas las dependencias del edificio.

Deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada para facilitar la gestión de residuos a realizar en la obra.

Antes del comienzo de obras de demolición se deberán tomar las medidas adecuadas para identificar los materiales que puedan contener amianto. Si existe la menor duda sobre la presencia de amianto en un matinal o una construcción, deberán observarse las disposiciones del Real Decreto 396/2006. El amianto, clasificado como residuo peligroso, se deberá recogerá por empresa inscrita en el registro de Empresas con Registro de Amianto (RERA), separándolo del resto de residuos en origen, en embalajes debidamente etiquetados y cerrados apropiados y transportado de acuerdo con la normativa específica sobre transporte de residuos peligrosos.

##### **Proceso de ejecución**

##### **Ejecución**

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo; ambas se realizarán conforme a la Parte III de este Pliego de Condiciones sobre gestión de residuos de demolición y construcción en la obra.

- La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

Demolición por medios mecánicos:



Demolición por empuje, cuando la altura del edificio que se vaya a demoler, o parte de éste, sea inferior a 2/3 de la alcanzable por la máquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se puede usar contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte del edificio que esté en contacto con medianeras, dejando aislado el tajo de la máquina.

Demolición por colapso, puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos. Los explosivos no se utilizarán en edificios de estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

Demolición manual o elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que, en general, corresponde al orden inverso seguido para la construcción, planta por planta, empezando por la cubierta de arriba hacia abajo. Procurando la horizontalidad y evitando el que trabajen operarios situados a distintos niveles.

Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán escombros sobre andamios. Se evitará la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio, impidiendo las sobrecargas.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:

Se prohibirá arrojar el escombros, desde lo alto de los pisos de la obra, al vacío.

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombros.

Mediante bajantes cerrados, prefabricados o fabricados in situ. El último tramo del bajante se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del recipiente de recogida. El bajante no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección



útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales, además estará provista de tapa susceptible de ser cerrada con llave, debiéndose cerrar antes de proceder a la retirada del contenedor. Los bajantes estarán alejados de las zonas de paso y se sujetarán convenientemente a elementos resistentes de su lugar de emplazamiento, de forma que quede garantizada su seguridad.

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En todo caso, el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

#### Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### Condiciones de terminación

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

#### Control de ejecución

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

#### Conservación y mantenimiento

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzada la cota 0, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

## **2.2.1.1.1. DERRIBO DE FACHADAS Y PARTICIONES**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Demolición de las fachadas, particiones y carpinterías de un edificio.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de demolición de:

- Tabique.
- Muro de bloque.

Metro cúbico de demolición de:

- Fábrica de ladrillo macizo.
- Muro de mampostería.

Metro cuadrado de apertura de huecos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Unidad de levantado de carpintería, incluyendo marcos, hojas y accesorios, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero, con o sin aprovechamiento de material y retirada del mismo, sin transporte a almacén.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección Derribos.

Antes de abrir huecos, se comprobará los problemas de estabilidad en que pueda incurrirse por la apertura de los mismos. Si la apertura del hueco se va a realizar en un muro de ladrillo macizo, primero se descargará el mismo, apeando los elementos que apoyan en el muro y a continuación se adintelará el hueco antes de proceder a la demolición total.

#### **Proceso de ejecución**

Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección Derribos.

Al finalizar la jornada de trabajo, no quedarán muros que puedan ser inestables. El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

#### **– Levantado de carpintería y cerrajería:**

Los elementos de carpintería se desmontarán antes de realizar la demolición de las fábricas, con la finalidad de aprovecharlos, si así está estipulado en el proyecto. Se desmontarán aquellas partes de la carpintería que no están recibidas en las fábricas. Generalmente por procedimientos no mecánicos, se separarán las partes de la carpintería que estén empotradas en las fábricas. Se retirará la carpintería conforme se recupere. Es conveniente no desmontar los cercos de los huecos, ya que de por sí constituyen un elemento sustentante del dintel y, a no ser que se encuentren muy deteriorados, evitan la necesidad de tener que tomar precauciones que nos obliguen a apearlos. Los cercos se desmontarán, en general, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados. Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se afectará la estabilidad del elemento estructural en el que estén situadas y se dispondrán protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

#### **– Demolición de tabiques:**

Se demolerán, en general, los tabiques antes de derribar el forjado superior que apoye en ellos. Cuando el forjado haya cedido, no se quitarán los tabiques sin apuntalar previamente aquél. Los tabiques de ladrillo se derribarán de arriba hacia abajo. La tabiquería interior se ha de derribar a nivel de cada planta, cortando con rozas verticales y efectuando el vuelco por empuje, que se hará por encima del punto de gravedad. En el caso de tabiquería de entramado autoportante, deberá desmontarse en el orden inverso al que fue montada.

#### **– Demolición de cerramientos:**

Se demolerán, en general, los cerramientos no resistentes después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja. Los cerramientos de fachada que no formen parte de la estructura del edificio han de derribarse planta por planta, impidiendo que puedan quedar cerramientos de más de una planta de altura sin trabar con el forjado. El vuelco sólo podrá realizarse para elementos que se puedan despiezar, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente atirantar y/o apuntalar el elemento, hacer rozas inferiores de un tercio de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento. Cuando sea necesario trabajar sobre un muro externo que tenga piso solamente a un lado y altura superior a los 10m, debe establecerse en la otra cara, un andamio. Cuando el muro es aislado, sin piso por ninguna cara y su altura sea superior a 6 m, el andamio se situará por las dos caras.

– Demolición de cerramiento prefabricado:

Se levantará, en general, un nivel por debajo del que se está demoliendo, quitando previamente los vidrios. Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debilite con ello a los elementos estructurales, disponiendo en este caso protecciones provisionales en los huecos que den al vacío y un apuntalamiento previo el inicio del desmontaje.

– Apertura de huecos:

Se evacuarán los escombros producidos y se terminará del hueco. Si la apertura del hueco se va a realizar en un forjado, se apeará previamente, pasando a continuación a la demolición de la zona prevista, arriostrando aquellos elementos.

## 2.2.1.1.2. LEVANTADO DE INSTALACIONES

### Descripción

#### Descripción

Trabajos destinados al levantamiento de las instalaciones (electricidad, fontanería, saneamiento, climatización, etc.) y aparatos sanitarios.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

– Metro lineal de levantado de:

Mobiliario de cocina: bancos, armarios y repisas de cocina corriente.

Tubos de calefacción y fijación.

Albañales.

Tuberías de fundición de red de riego (levantado y desmontaje).

Incluyendo parte proporcional de piezas especiales, llaves y bocas, con o sin recuperación de las mismas.

– Unidad de levantado de:

Sanitarios: fregadero, lavabo, bidé, inodoro, bañera, ducha. Incluyendo accesorios.

Radiadores y accesorios.

– Unidad realmente desmontada de equipos industriales.

Todas las unidades de obra incluyen en la valoración la retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

#### Características técnicas de cada unidad de obra

##### Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección Derribos.

Antes de proceder al levantamiento de aparatos sanitarios y radiadores deberán neutralizarse las instalaciones de agua y electricidad. Será conveniente cerrar la acometida al alcantarillado. Se vaciarán primero los depósitos, tuberías y demás conducciones de agua. Se desconectarán los radiadores de la red. Antes de iniciar los trabajos de demolición del albañal se desconectará el entronque de éste al colector general, obturando el orificio resultante.

#### Proceso de ejecución

##### Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección Derribos.

En el caso en que se prevea la reutilización de los equipos industriales y de la maquinaria, es necesario que personal especializado haga el desmontaje de los equipos.

En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios y aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

- Levantado de aparatos sanitarios y accesorios, sin recuperación de material:  
Se vaciarán primeramente los depósitos, tuberías y demás conducciones. Se levantarán los aparatos procurando evitar que se rompan.
- Levantado de radiadores y accesorios:  
Se vaciarán de agua, primero la red y después los radiadores, para poder retirar los radiadores.
- Demolición de equipos industriales:  
Se desmontarán los equipos industriales, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que estén unidos.
- Demolición de albañal:  
Se realizará la rotura, con o sin compresor, de la solera o firme. Se excavarán las tierras por medios manuales hasta descubrir el albañal. Se procederá, a continuación, al desmontaje o rotura de la conducción de aguas residuales.
- Levantado y desmontaje de tuberías de fundición de red de riego:  
Se vaciará el agua de la tubería. Se excavará hasta descubrir la tubería. Se desmontarán los tubos y piezas especiales que constituyan la tubería. Se rellenará la zanja abierta.

### **2.2.1.1.3. DEMOLICIÓN DE REVESTIMIENTOS**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección Derribos.

Antes del picado del revestimiento se comprobará que no pasa ninguna instalación, o que en caso de pasar está desconectada. Antes de la demolición de los peldaños se comprobará el estado de la bóveda o la losa de la escalera.

#### **Proceso de ejecución**

Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección Derribos.

- Demolición de techo suspendido:  
Los cielos rasos se quitarán, en general, previamente a la demolición del forjado o del elemento resistente al que pertenezcan.
- Demolición de pavimento:  
Se levantará, en general, antes de proceder al derribo del elemento resistente en el que esté colocado, sin demoler, en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni debilitar las bóvedas, vigas y viguetas.

- Demolición de revestimientos de paredes:

Los revestimientos se demolerán a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento, en cuyo caso se desmontarán antes de la demolición del soporte.

- Demolición de peldaños:

Se desmontará el peldañado de la escalera en forma inversa a como se colocara, empezando, por tanto, por el peldaño más alto y desmontando ordenadamente hasta llegar al primer peldaño. Si hubiera zanquín, éste se demolerá previamente al desmontaje del peldaño. El zócalo se demolerá empezando por un extremo del paramento.

## 2.2.2. ESTRUCTURAS

### 2.2.2.1. ESTRUCTURAS DE ACERO

#### Descripción

#### **Descripción**

Elementos metálicos incluidos en pórticos planos de una o varias plantas, como vigas y soportes ortogonales con nudos articulados, semirrígidos o rígidos, formados por perfiles comerciales o piezas armadas, simples o compuestas, que pueden tener elementos de arriostramiento horizontal metálicos o no metálicos.

También incluyen:

- Estructuras porticadas de una planta usuales en construcciones industriales con soportes verticales y dinteles de luz mediana o grande, formados por vigas de alma llena o cerchas trianguladas que soportan una cubierta ligera horizontal o inclinada, con elementos de arriostramiento frente a acciones horizontales y pandeo.
- Las mallas espaciales metálicas de dos capas, formadas por barras que definen una retícula triangulada con rigidez a flexión cuyos nudos se comportan como articulaciones, con apoyos en los nudos perimetrales o interiores (de la capa superior o inferior; sobre elementos metálicos o no metálicos), con geometría regular formada por módulos básicos repetidos, que no soportan cargas puntuales de importancia, aptas para cubiertas ligeras de grandes luces.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares:

- Kilogramo de acero en perfil comercial (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil.
- Kilogramo de acero en pieza soldada (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura.
- Kilogramo de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones.
- Unidad de nudo sin rigidizadores especificando soldado o atornillado y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de nudo con rigidizadores especificando soldado o atornillado y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de placa de anclaje en cimentación incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle).
- Metro cuadrado de pintura anticorrosiva especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado), número de manos y espesor de cada una
- Metro cuadrado de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado) especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).
- En el caso de mallas espaciales:
- Kilogramo de acero en perfil comercial (abierto o tubo) especificando clase de acero y tipo de perfil; incluyendo terminación de los extremos para unión con el nudo (referencia a detalle).

- Unidad de nudo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos (si los hay).
- Unidad de nudo de apoyo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos o placa de anclaje (si los hay) en montaje a pie de obra y elevación con grúas.
- Unidad de acondicionamiento del terreno para montaje a nivel del suelo especificando características y número de los apoyos provisionales.
- Unidad de elevación y montaje en posición acabada incluyendo elementos auxiliares para acceso a nudos de apoyo; especificando equipos de elevación y tiempo estimado en montaje “in situ”.
- Unidad de montaje en posición acabada.
- En los precios unitarios anteriores, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares para acceso a la posición de trabajo y elevación del material, hasta su colocación completa en obra.
- La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Aceros en chapas y perfiles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2)

Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE EN 10025-2 (chapas y perfiles), UNE EN 10210-1:1994 (tubos acabados en caliente) y UNE EN 10219-1:1998 (tubos conformados en frío).

Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los productos de UNE EN 10025-2 se admite también el tipo S450; en el CTE DB SE A, tabla 4.1, se establecen sus características mecánicas. Estos aceros podrán ser de los grados JR, JO y J2; para el S355 se admite también el grado K2.

Si se emplean otros aceros en proyecto, para garantizar su ductilidad, deberá comprobarse:

- la relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20.
- el alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial  $S_0$  medido sobre una longitud  $5,65 \sqrt{S_0}$  será superior al 15%.
- la deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico.

Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de aquellas a las que va a estar sometida la estructura.

Todos los aceros relacionados son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.).

Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deben definir los requisitos adicionales pertinentes.

- Tornillos, tuercas, arandelas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.3). Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; en el CTE DB SE A, tabla 4.3, se establecen sus características mecánicas. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.
- Materiales de aportación. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base.



En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelden este tipo de aceros el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54.

Los productos especificados por UNE EN 10025-2 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE EN 10204:2006 (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido.

Los productos especificados por UNE EN 10210 y UNE EN 10219 deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en EN 10021:1994 con una testificación de inspección conforme a la norma UNE EN 10204, salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete.

Para todos los productos se verificarán las siguientes condiciones técnicas generales de suministro, según UNE EN 10021:

Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE EN 10204, acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documento adicional de conformidad con las nuevas condiciones.

Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer que tipo de documento solicita, si requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica; en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.

Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 ó 3.2 según la norma UNE EN 10204, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección. El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:

En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con lo anteriormente establecido en el presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.

Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.

Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.



Cuando haya que verificar las tolerancias dimensionales de los perfiles comerciales se tendrán en cuenta las siguientes normas:

- serie IPN: UNE EN 10024:1995
- series IPE y HE: UNE EN 10034:1994
- serie UPN: UNE 36522:2001
- series L y LD: UNE EN 10056-1:1999 (medidas) y UNE EN 10056-2:1994 (tolerancias)
- tubos: UNE EN 10219:1998 (parte 1: condiciones de suministro; parte 2: tolerancias)
- chapas: EN 10029:1991.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, Conservación y mantenimiento)

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Se cuidará especialmente que las piezas no se vean afectadas por acumulaciones de agua, ni estén en contacto directo con el terreno, y se mantengan las condiciones de durabilidad; para el almacenamiento de los elementos auxiliares tales como tornillos, electrodos, pinturas, etc., se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante de los mismos.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Condiciones previas: soporte

Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos, deben cumplir las "tolerancias en las partes adyacentes" indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles.

Las bases de los pilares que apoyen sobre elementos no metálicos se calzarán mediante cuñas de acero separadas entre 4 y 8 cm, después de acuñadas se procederá a la colocación del número conveniente de vigas de la planta superior y entonces se alinearán y aplomarán.

Los espacios entre las bases de los pilares y el elemento de apoyo si es de hormigón o fábrica, se limpiarán y rellenarán, retacando, con mortero u hormigón de cemento pórtland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo; en general, será fluida hasta espesores de 5 cm y más seca para espesores mayores.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos pretensados de alta resistencia no se pintarán y recibirán una limpieza y el tratamiento especificado.

Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni siquiera con la capa de imprimación en una zona de anchura mínima de 10 cm desde el borde de la soldadura; si se precisa una protección temporal se pintarán con pintura fácilmente eliminable, que se limpiará cuidadosamente antes del soldeo.

Para evitar posibles corrosiones es preciso que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno queden embebidas en hormigón. No se pintarán estos elementos para evitar su oxidación; si han de permanecer algún tiempo a la intemperie se recomienda su protección con lechada de cemento.

Se evitará el contacto del acero con otros metales que tengan menos potencial electrovalente (por ejemplo, plomo, cobre) que le pueda originar corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

### **Proceso de ejecución**

#### **Ejecución**

#### **– Operaciones previas:**

**Corte:** se realizará por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si este no es posible, oxicorte manual; se especificarán las zonas donde no es admisible material endurecido tras procesos de corte, como por ejemplo:

Cuando el cálculo se base en métodos plásticos.

A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza.

Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura.

Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se base en la ductilidad de la estructura.

**Conformado:** el acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados; los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en el apartado 10.2.2 de CTE DB SE A.

**Perforación:** los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente; se admite el punzonado en materiales de hasta 2,5 cm de espesor, siempre que su espesor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular).

**Ángulos entrantes y entallas:** deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

**Superficies para apoyo de contacto:** se deben especificar los requisitos de planeidad y grado de acabado; la falta de planeidad antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto, no superará los 0,5 mm, en caso contrario, para reducirla, podrán utilizarse cuñas y forros de acero inoxidable, no debiendo utilizarse más de tres en cualquier punto que podrán fijarse mediante soldaduras en ángulo o a tope de penetración parcial.

**Empalmes:** sólo se permitirán los indicados en el proyecto o autorizados por la dirección facultativa, que se realizarán por el procedimiento establecido.

#### **– Soldeo:**

Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo, que como mínimo incluirá todos los detalles de la unión, las dimensiones y tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarro laminar; todo ello según la documentación de taller especificada en el apartado 12.4.1 de CTE DB SE A.

Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE EN ISO 4063:2010.

Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE EN 287-1:1992; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.

Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles para el soldador; los dispositivos provisionales para el montaje deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor.

Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar

un nivel de calidad análogo a ellos; según el CTE DB SE A, apartado 10.7, durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.

– Uniones atornilladas:

Las características de tornillos, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones de los apartados 10.4.1 a 10.4.3 de CTE DB SE A. En tornillos sin pretensar el “apretado a tope” es el que consigue un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretensadas el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales hasta los bordes; según el CTE DB SE A, apartado 10.4.5, el control del pretensado se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:

Método de control del par torsor.

Método del giro de tuerca.

Método del indicador directo de tensión.

Método combinado.

Según el CTE DB SE A, apartado 10.5, podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado.

Montaje en blanco. La estructura será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración geométrica.

Recepción de elementos estructurales. Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán autorizándose su envío a la obra.

Transporte a obra. Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar.

– Montaje en obra:

Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que debe sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que han de verificar los límites establecidos para las “tolerancias en las partes adyacentes” mencionados en el punto siguiente; las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planos de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra.

Por tanto el control en esta fase se reduce a verificar que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen arriostramiento para garantizar su estabilidad, y controlar todas las uniones realizadas en obra visual y geométricamente; además, en las uniones atornilladas se comprobará el apriete con los mismos criterios indicados para la ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica, se efectuarán los controles no destructivos indicados posteriormente en el “control de calidad de la fabricación”; todo ello siguiendo las especificaciones de la documentación de montaje recogida en el apartado 12.5.1 de CTE DB SE A.

Tolerancias admisibles

Los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, aplicables sin acuerdo especial, son las recogidas en el Capítulo 11 de CTE DB SE A, agrupadas para las dos etapas del proceso:

Apartado 11.1, tolerancias de fabricación

Apartado 11.2, tolerancias de ejecución.

Condiciones de terminación

Previamente a la aplicación de los tratamientos de protección, se prepararán las superficies reparando todos los defectos detectados en ellas, tomando como referencia los principios generales de la norma UNE EN ISO 8504-1:2002, particularizados por UNE EN ISO 8504-2:2002

para limpieza con chorro abrasivo y por UNE EN ISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas motorizadas y manuales.

En superficies de rozamiento se debe extremar el cuidado en lo referente a ejecución y montaje en taller, y se protegerán con cubiertas impermeables tras la preparación hasta su armado.

Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón sólo se limpiarán sin pintar, extendiendo este tratamiento al menos 30 cm de la zona correspondiente.

Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:

**Galvanización.** Se realizará de acuerdo con UNE EN ISO 1460:1996 y UNE EN ISO 1461:1999, sellando las soldaduras antes de un decapado previo a la galvanización si se produce, y con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados, donde indique el presente Pliego; las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barredor antes de ser pintadas.

**Pintura.** Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y protección posterior durante un tiempo; si se aplica más de una capa se usará en cada una sombra de color diferente.

**Tratamiento de los elementos de fijación.** Para el tratamiento de estos elementos se considerará su material y el de los elementos a unir, junto con el tratamiento que estos lleven previamente, el método de apretado y su clasificación contra la corrosión.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

Se desarrollará según las dos etapas siguientes:

– Control de calidad de la fabricación:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, al menos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento.

**Soldaduras:** se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear, que según el CTE DB SE A apartado 10.8.4.2, podrán ser partículas magnéticas según UNE EN 1290/1M:2002, líquidos penetrantes según UNE EN 571-1:1997, ultrasonidos según UNE EN 1714:1998, ensayos radiográficos según UNE EN 1435:1998; el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE EN ISO 5817:2009, que define tres niveles de calidad, B, C y D.

**Uniones mecánicas:** todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en el apartado 10.8.5.1 de CTE DB SE A; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE EN ISO 2808:2000, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor

normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo.

– Control de calidad del montaje:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

**Ensayos y pruebas**

Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales, pueden ser realizados por las entidades de control de calidad de la edificación y los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación previstos en el artículo 14 de la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación, que cumplan los requisitos exigibles para el desarrollo de su actividad recogidos en el Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo.

Previamente al inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la dirección facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos:

Identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.).

Previsión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actividades a subcontratar.

Programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra.

Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución.

Designación de la persona responsable por parte del organismo de control.

Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra.

El plan de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materiales como de los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Como última fase de todos los controles especificados anteriormente, se realizará una inspección visual del conjunto de la estructura y de cada elemento a medida que van entrando en carga, verificando que no se producen deformaciones o grietas inesperadas en alguna parte de ella.

En el caso de que se aprecie algún problema, o si especifica en el presente Pliego, se pueden realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella; en estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 101.2 de la Instrucción EHE-08):

- Viabilidad y finalidad de la prueba.
- Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.
- Procedimientos de medida.
- Escalones de carga y descarga.
- Medidas de seguridad.



- Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.
- Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

### 2.2.3. CUBIERTAS

#### 2.2.3.1. CUBIERTAS PLANAS

##### Descripción

##### **Descripción**

Dentro de las cubiertas planas podemos encontrar los tipos siguientes:

- Cubierta transitable no ventilada, convencional o invertida según la disposición de sus componentes. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 15%, según el uso al que esté destinada, tránsito peatonal o tránsito de vehículos.
- Cubierta ajardinada, cuya protección pesada está formada por una capa de tierra de plantación y la propia vegetación, siendo no ventilada.
- Cubierta no transitable no ventilada, convencional o invertida, según la disposición de sus componentes, con protección de grava o de lámina autoprotégida. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 5%.
- Cubierta transitable, ventilada y con solado fijo. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 3%, recomendándose el 3% en cubiertas destinadas al tránsito peatonal.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida en proyección horizontal, incluyendo sistema de formación de pendientes, barrera contra el vapor, aislante térmico, capas separadoras, capas de impermeabilización, capa de protección y puntos singulares (evacuación de aguas, juntas de dilatación), incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y limpieza final. En cubierta ajardinada también se incluye capa drenante, producto antirraíces, tierra de plantación y vegetación; no incluye sistema de riego.

##### Prescripciones sobre los productos

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, apartado 4, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie  $\text{kg/m}^2$ .

Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

- Sistema de formación de pendientes:

Podrá realizarse con hormigones aligerados u hormigones de áridos ligeros con capa de regularización de espesor comprendido entre 2 y 3 cm. de mortero de cemento, con acabado fratasado; con arcilla expandida estabilizada superficialmente con lechada de cemento; con mortero de cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

En cubierta transitable ventilada el sistema de formación de pendientes podrá realizarse a partir de tabiques constituidos por piezas prefabricadas o ladrillos (tabiques palomeros), superpuestos de placas de arcilla cocida machihembradas o de ladrillos huecos.

Debe tener una cohesión y estabilidad suficientes, y una constitución adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

La superficie será lisa, uniforme y sin irregularidades que puedan punzonar la lámina impermeabilizante.

Se comprobará la dosificación y densidad.

- Barrera contra el vapor, en su caso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1.7, 4.1.8):

Pueden establecerse dos tipos:

- Las de bajas prestaciones: film de polietileno.
- Las de altas prestaciones: lámina de oxiasfalto o de betún modificado con armadura de aluminio, lámina de PVC, lámina de EPDM. También pueden emplearse otras recomendadas por el fabricante de la lámina impermeable.

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

- Aislante térmico/Absorbente acústico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Puede ser de lanas minerales como fibra de vidrio y lana de roca, poliestireno expandido, poliestireno extruido, poliuretano, perlita de celulosa, corcho aglomerado, etc. El aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a solicitaciones mecánicas. Las principales condiciones que se le exigen son: estabilidad dimensional, resistencia al aplastamiento, imputrescibilidad, baja higroscopicidad.

Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 °C y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m<sup>2</sup>K/W.

Su espesor se determinará según las exigencias del CTE DB HE 1.

Según el CTE DB HR, los productos de relleno de las cámaras utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por la resistividad al flujo del aire,  $r$ , en kPa·s/m<sup>2</sup>. Se comprobará que se corresponde con la especificada en proyecto.

- Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4):

La impermeabilización puede ser de material bituminoso y bituminosos modificados; de poli (cloruro de vinilo) plastificado; de etileno propileno dieno monómero, etc.

Deberá soportar temperaturas extremas, no será alterable por la acción de microorganismos y prestará la resistencia al punzonamiento exigible.

- Capa separadora:

Deberán utilizarse cuando existan incompatibilidades entre el aislamiento y las láminas impermeabilizantes o alteraciones de los primeros al instalar los segundos. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster, o films de polietileno.

Capa separadora antiadherente: puede ser de fieltro de fibra de vidrio, o de fieltro orgánico saturado. Cuando exista riesgo de especial punzonamiento estático o dinámico, ésta deberá ser también antipunzonante. Cuando tenga función antiadherente y antipunzante podrá ser de geotextil de poliéster, de geotextil de polipropileno, etc.

Cuando se pretendan las dos funciones (desolidarización y resistencia a punzonamiento) se utilizarán fieltros antipunzonantes no permeables, o bien dos capas superpuestas, la superior de desolidarización y la inferior antipunzonante (fieltro de poliéster o polipropileno tratado con impregnación impermeable).

- Capa de protección (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8):

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: constituidos por alquitrán de hulla, derivados del alquitrán como brea o productos químicos con efectos repelentes de las raíces.

Capa drenante: grava y arena de río. La grava estará exenta de sustancias extrañas y arena de río con granulometría continua, seca y limpia y tamaño máximo del grano 5 mm.



Tierra de plantación: mezcla formada por partes iguales en volumen de tierra franca de jardín, mantillo, arena de río, brezo y turba pudiendo adicionarse para reducir peso hasta un 10% de aligerantes como poliestireno expandido en bolas o vermiculita.

- Cubiertas con protección de grava:

La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero. Se podrán utilizar gravas procedentes de machaqueo. La capa de grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas, y su tamaño, comprendido entre 16 y 32 mm. En pasillos y zonas de trabajo, se colocarán losas mixtas prefabricadas compuestas por una capa superficial de mortero, terrazo, árido lavado u otros, con trasdosado de poliestireno extrusionado.

- Cubiertas sin capa de protección: la lámina impermeable será autoprottegida.

- Cubiertas con solado fijo:

Baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.

- Cubiertas con solado flotante:

Piezas apoyadas sobre soportes, baldosas sueltas con aislante térmico incorporado u otros materiales de características análogas. Puede realizarse con baldosas autoportantes sobre soportes telescópicos concebidos y fabricados expresamente para este fin. Los soportes dispondrán de una plataforma de apoyo que reparta la carga y sobrecarga sobre la lámina impermeable sin riesgo de punzonamiento.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Aglomerado asfáltico, capa de hormigón, adoquinado u otros materiales de características análogas. El material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas.

- Sistema de evacuación de aguas: canalones, sumideros, bajantes, rebosaderos, etc.

El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior. Deben estar provistos de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante.

- Otros elementos: morteros, ladrillos, piezas especiales de remate, etc.

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Condiciones previas.

El forjado garantizará la estabilidad con flecha mínima, compatibilidad física con los movimientos del sistema y química con los componentes de la cubierta.

Los paramentos verticales estarán terminados.

Ambos soportes serán uniformes, estarán limpios y no tendrán cuerpos extraños.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

– Barrera contra el vapor:

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

– Incompatibilidades de las capas de impermeabilización:

Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plástico o de caucho, con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.

Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

No se utilizarán en la misma lámina materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado.

No se utilizará en la misma lámina oxiasfalto con láminas de betún plastómero (APP) que no sean específicamente compatibles con ellas.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y betunes asfálticos, salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliestireno o las espumas rígidas de poliuretano.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, el sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice.

– Capa separadora:

Para la función de desolidarización se utilizarán productos no permeables a la lechada de morteros y hormigones.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, las cubiertas deben disponer de capa separadora en las siguientes situaciones: bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles; bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos.

Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

**Proceso de ejecución**

Ejecución

– En general:

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas. Con temperaturas inferiores a 5 °C se comprobará si pueden llevarse a cabo los trabajos de acuerdo con el material a aplicar. Se protegerán los materiales de cubierta en la interrupción en los trabajos. Las bajantes se protegerán con paragravillas para impedir su obstrucción durante la ejecución del sistema de pendientes.

– Sistema de formación de pendientes:

La pendiente de la cubierta se ajustará a la establecida en proyecto (CTE DB HS 1, apartado 2.4.2).

En el caso de cubiertas con pavimento flotante, la inclinación de la formación de pendientes quedará condicionada a la capacidad de regulación de los apoyos de las baldosas (resistencia y estabilidad); se rebajará alrededor de los sumideros.

El espesor de la capa de formación de pendientes estará comprendido entre 30 cm y 2 cm; en caso de exceder el máximo, se recurrirá a una capa de difusión de vapor y a chimeneas de ventilación. Este espesor se rebajará alrededor de los sumideros.

En el caso de cubiertas transitables ventiladas el espesor del sistema de formación de pendientes será como mínimo de 2 cm. La cámara de aire permitirá la difusión del vapor de agua a través de las aberturas al exterior, dispuestas de forma que se garantice la ventilación cruzada. Para ello se situarán las salidas de aire 30 cm por encima de las entradas, disponiéndose unas y otras enfrentadas.

El sistema de formación de pendientes quedará interrumpido por las juntas estructurales del edificio y por las juntas de dilatación.

– Barrera contra el vapor:

En caso de que se contemple en proyecto, la barrera de vapor se colocará inmediatamente encima del sistema de formación de pendientes, ascenderá por los laterales y se adherirá mediante soldadura a la lámina impermeabilizante.

Cuando se empleen láminas de bajas prestaciones, no será necesaria soldadura de solapos entre piezas ni con la lámina impermeable. Si se emplean láminas de altas prestaciones, será necesaria soldadura entre piezas y con la lámina impermeable.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, la barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.

Se aplicará en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

– Capa separadora:

Deberá intercalarse una capa separadora para evitar el riesgo de punzonamiento de la lámina impermeable.

En cubiertas invertidas, cuando se emplee fieltro de fibra de vidrio o de poliéster, se dispondrán piezas simplemente solapadas sobre la lámina impermeabilizante.

Cuando se emplee fieltro de poliéster o polipropileno para la función antiadherente y antipunzonante, este irá tratado con impregnación impermeable.

En el caso en que se emplee la capa separadora para aireación, ésta quedará abierta al exterior en el perímetro de la cubierta, de tal manera que se asegure la ventilación cruzada (con aberturas en el peto o por interrupción del propio pavimento fijo y de la capa de aireación).

– Aislante térmico/Absorbente acústico:

Se colocará de forma continua y estable, según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.3.

– Capa de impermeabilización:

Antes de recibir la capa de impermeabilización, el soporte cumplirá las siguientes condiciones: estabilidad dimensional, compatibilidad con los elementos que se van a colocar sobre él, superficie lisa y de formas suaves, pendiente adecuada y humedad limitada (seco en superficie y masa). Los paramentos a los que ha de entregarse la impermeabilización deben prepararse con enfoscado maestreado y fratasado para asegurar la adherencia y estanquidad de la junta.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, las láminas se colocarán en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

Se interrumpirá la ejecución de la capa de impermeabilización en cubiertas mojadas o con viento fuerte.

La impermeabilización se colocará en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Las distintas capas de impermeabilización se colocarán en la misma dirección y a cubrejuntas. Los solapos quedarán a favor de la corriente de agua y no quedarán alineados con los de las hileras contiguas.

Cuando la impermeabilización sea de material bituminoso o bituminoso modificado y la pendiente sea mayor de 15%, se utilizarán sistemas fijados mecánicamente. Si la pendiente está comprendida entre el 5 y el 15%, se usarán sistemas adheridos.

Si se quiere independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte, se usarán sistemas no adheridos. Cuando se utilicen sistemas no adheridos se empleará una capa de protección pesada.

Cuando la impermeabilización sea con poli (cloruro de vinilo) plastificado, si la cubierta no tiene protección, se usarán sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

Se reforzará la impermeabilización siempre que se rompa la continuidad del recubrimiento. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

La capa de impermeabilización quedará desolidarizada del soporte y de la capa de protección, sólo en el perímetro y en los puntos singulares.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante.

- Capa de protección:

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: se colocará llegando hasta la parte superior de la capa de tierra.

Capa drenante: la grava tendrá un espesor mínimo de 5 cm, servirá como primera base de la capa filtrante; ésta será a base de arena de río, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y se extenderá uniformemente sobre la capa de grava. Las instalaciones que deban discurrir por la azotea (líneas fijas de suministro de agua para riego, etc.) deberán tenderse preferentemente por las zonas perimetrales, evitando su paso por los faldones. En los riegos por aspersión las conducciones hasta los rociadores se tenderán por la capa drenante.

Tierra de plantación: la profundidad de tierra vegetal estará comprendida entre 20 y 50 cm. Las especies vegetales que precisen mayor profundidad se situarán en zonas de superficie aproximadamente igual a la ocupada por la proyección de su copa y próximas a los ejes de los soportes de la estructura. Se elegirán preferentemente especies de crecimiento lento y con portes que no excedan los 6 m. Los caminos peatonales dispuestos en las superficies ajardinadas pueden realizarse con arena en una profundidad igual a la de la tierra vegetal separándola de ésta por elementos como muretes de piedra ladrillo o lajas de pizarra.

- Cubiertas con protección de grava:

La capa de grava será en cualquier punto de la cubierta de un espesor tal que garantice la protección permanente del sistema de impermeabilización frente a la insolación y demás agentes climáticos y ambientales. Los espesores no podrán ser menores de 5 cm y estarán en función del tipo de cubierta y la altura del edificio, teniendo en cuenta que las esquinas irán más lastradas que las zonas de borde y éstas más que la zona central. Cuando la lámina vaya fijada en su perímetro y en sus zonas centrales de ventilaciones, antepechos, rincones, etc., se podrá admitir que el lastrado perimetral sea igual que el central. En cuanto a las condiciones como lastre, peso de la grava y en consecuencia su espesor, estarán en función de la forma de la cubierta y de las instalaciones en ella ubicadas. Se dispondrán pasillos y zonas de trabajo que permitan el tránsito sin alteraciones del sistema.

- Cubiertas con solado fijo:

Se establecerán las juntas de dilatación necesarias para prevenir las tensiones de origen térmico. Según el

CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán disponerse coincidiendo con las juntas de la cubierta; en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes; en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas, y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

Las piezas irán colocadas sobre solera de 2,5 cm, como mínimo, extendida sobre la capa separadora. Para la realización de las juntas entre piezas se empleará material de agarre, evitando la colocación a hueso.

- Cubiertas con solado flotante:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.3, las piezas apoyadas sobre soportes en solado flotante deberán disponerse horizontalmente. Las piezas o baldosas deberán colocarse con junta abierta.

Las baldosas permitirán, mediante una estructura porosa o por las juntas abiertas, el flujo de agua de lluvia hacia el plano inclinado de escorrentía, de manera que no se produzcan encharcamientos. Entre el zócalo de protección de la lámina en los petos perimetrales u otros paramentos verticales, y las baldosas se dejará un hueco de al menos 15 mm.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.4, cuando el aglomerado asfáltico se vierta en caliente directamente sobre la impermeabilización, el espesor mínimo de la capa de aglomerado deberá ser 8 cm. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, deberá interponerse una capa separadora para evitar la adherencia de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración.

- Sistema de evacuación de aguas:

Los sumideros se situarán preferentemente centrados entre las vertientes o faldones para evitar pendientes excesivas; en todo caso, separados al menos 50 cm de los elementos sobresalientes y 1 m de los rincones o esquinas.

El encuentro entre la lámina impermeabilizante y la bajante se resolverá con pieza especialmente concebida y fabricada para este uso, y compatible con el tipo de impermeabilización de que se trate. Los sumideros estarán dotados de un dispositivo de retención de los sólidos y tendrán elementos que sobresalgan del nivel de la capa de formación de pendientes a fin de aminorar el riesgo de obturación.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.4, el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización deberá rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones. La impermeabilización deberá prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas del sumidero. La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón deberá ser estanca. El borde superior del sumidero deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta. Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, deberá tener sección rectangular. Cuando se disponga un canalón su borde superior deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

Se realizarán pozos de registro para facilitar la limpieza y mantenimiento de los desagües.

- Elementos singulares de la cubierta.

- Accesos y aberturas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.9, los que estén situados en un paramento vertical deberán realizarse de una de las formas siguientes:

Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel.

Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo.

Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deberán realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho impermeabilizado de una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

- Juntas de dilatación:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas deberán ser romos, con un ángulo de 45º y la anchura de la junta será mayor que 3 cm.

La distancia entre las juntas de cubierta deberá ser como máximo 15 m.

La disposición y el ancho de las juntas estará en función de la zona climática; el ancho será mayor de 15 mm.

La junta se establecerá también alrededor de los elementos sobresalientes.

Las juntas de dilatación del pavimento se sellarán con un mástico plástico no contaminante, habiéndose realizado previamente la limpieza o lijado si fuera preciso de los cantos de las baldosas.

En las juntas deberá colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado deberá quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical y puntos singulares emergentes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2, la impermeabilización deberá prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta. El encuentro debe realizarse redondeándose o achaflanándose. Los elementos pasantes deberán separarse 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

Para que el agua de las precipitaciones no se filtre por el remate superior de la impermeabilización debe realizarse de alguna de las formas siguientes:

Mediante roza de 3 x 3 cm como mínimo, en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel.

Mediante un retranqueo con una profundidad mayor que 5 cm, y cuya altura por encima de la protección de la cubierta sea mayor que 20 cm.

Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior.

Cuando se trate de cubiertas transitables, además de lo dicho anteriormente, la lámina quedará protegida de la intemperie en su entrega a los paramentos o puntos singulares, (con banda de terminación autoprottegida), y del tránsito por un zócalo.

- Encuentro de la cubierta con el borde lateral:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.3, deberá realizarse prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento o disponiendo un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm.

- Rebosaderos:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.5, en las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, se dispondrán rebosaderos cuando exista una sola bajante en la cubierta, cuando se prevea que si se obtura una bajante, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes o cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad.

El rebosadero deberá disponerse a una altura intermedia entre el punto mas bajo y el más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical. El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.6, el anclaje de elementos deberá realizarse de una de las formas siguientes:

Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización.

Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

- Rincones y esquinas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.8, deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de cubierta.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

Control de ejecución

Puntos de observación:

- Sistema de formación de pendientes: adecuación a proyecto.

Juntas de dilatación, respetan las del edificio.

Juntas de cubierta, distanciadas menos de 15 m.



Preparación del encuentro de la impermeabilización con paramento vertical, según proyecto (roza, retranqueo, etc.), con el mismo tratamiento que el faldón.

Soporte de la capa de impermeabilización y su preparación.

Colocación de cazoletas y preparación de juntas de dilatación.

– Barrera de vapor, en su caso: continuidad.

– Aislante térmico:

Correcta colocación del aislante, según especificaciones del proyecto. Espesor. Continuidad.

– Ventilación de la cámara, en su caso.

– Impermeabilización:

Replanteo, según el número de capas y la forma de colocación de las láminas.

Elementos singulares: solapes y entregas de la lámina impermeabilizante.

– Protección de grava:

Espesor de la capa. Tipo de grava. Exenta de finos. Tamaño, entre 16 y 32 mm.

– Protección de baldosas:

Baldosas recibidas con mortero, comprobación de la humedad del soporte y de la baldosa y dosificación del mortero.

Baldosas cerámicas recibidas con adhesivos, comprobación de que estén secos el soporte y la baldosa e idoneidad del adhesivo.

Anchura de juntas entre baldosas según material de agarre. Cejas. Nivelación. Planeidad con regla de 2 m. Rejuntado. Junta perimetral.

Ensayos y pruebas

La prueba de servicio para comprobar su estanquidad, consistirá en una inundación de la cubierta hasta alcanzar, al menos, un nivel de dos centímetros por encima de cualquier punto de la superficie de ésta en la unidad de inspección a probar.

Cuando la unidad de inspección a probar no es completamente inundable, pero sí en más de un 80% de su superficie, se utilizará el riego como complemento. También será aplicable cuando la unidad de inspección incluya puntos singulares no sumergidos durante las pruebas efectuadas mediante inundación parcial o completa. El área no sumergida de la cubierta y/o los puntos singulares no sumergidos se probarán mediante riego continuo.

Conservación y mantenimiento

Una vez acabada la cubierta, no se recibirán sobre ella elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo.

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.



## 2.2.4. FACHADAS Y PARTICIONES

### 2.2.4.1. HUECOS

#### 2.2.4.1.1. CARPINTERÍAS

##### Descripción

##### **Descripción**

Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.

Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).

En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o toldos, ni acristalamientos.

##### Prescripciones sobre los productos

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de los productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

##### – Puertas y ventanas en general:

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo (ver

Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.1).

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.2).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.1).

Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.2).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.3).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.4).

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.6).

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.7).

Aireadores. Podrán ser dispositivos de microventilación con una permeabilidad al aire según UNE-EN 12207:2000 en la posición de apertura de clase 1.

Según el CTE DB HE 1, apartado 4.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Marcos: transmitancia térmica  $U_{H,m}$  (W/m<sup>2</sup>K). Absortividad  $\alpha$  en función de su color.

Según el CTE DB HE 1, apartado 2.3, las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en m<sup>3</sup>/h, en función de la diferencia de presiones), medida con una sobrepresión de 100 Pa. Según el apartado 3.1.1 tendrá unos valores inferiores a los siguientes:

Para las zonas climáticas A y B: 50 m<sup>3</sup>/h m<sup>2</sup> (clase 1, clase 2, clase 3, clase 4);

Para las zonas climáticas C, D y E: 27 m<sup>3</sup>/h m<sup>2</sup> (clase 2, clase 3, clase 4).

Según el DB HR, apartado 4.2, las ventanas y puertas también se caracterizan por la clase de ventana (clase 1, clase 2, clase 3, clase 4) conforme la norma UNE EN 12207.

Precerco, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

– Puertas y ventanas de madera:

Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1).

Juntas de estanquidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).

Junquillos.

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2). Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m<sup>3</sup> y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

– Puertas y ventanas de acero:

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5.2, 19.5.3): tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles.

Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ó 0,5 mm.

Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

– Puertas y ventanas de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1)

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.

Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.

Junquillos: espesor mínimo 1 mm.

Juntas perimetrales.

Cepillos en caso de correderas.

Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.

Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.

Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

– Puertas y ventanas de materiales plásticos:

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico

1,40 gr/cm<sup>3</sup> Modulo de elasticidad. Coeficiente redilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.

Burletes perimetrales.

Junquillos. Espesor 1 mm.

Herrajes especiales para este material.

Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

– Puertas de vidrio:

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).

El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

**Características técnicas de cada unidad de obra**

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Condiciones previas: soporte

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

**Proceso de ejecución**

## Ejecución

### En general:

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección, se encuentra en correcto estado y no le falta ninguno de sus componentes (burletes, etc.). Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.

Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:

Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 °C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos, aunque conforme al HR, se recomienda sellar todas las posibles holguras existentes entre el premarco y/o marco y el cerramiento ciego de la fachada, debiendo rellenarse completamente toda la holgura (espesor del cerramiento de fachada), no sólo superficialmente. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel, etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

### Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

### Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SUA 2, apartado. 1.4 Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) llevarán, en toda su longitud, señalización visualmente contrastada a una altura inferior entre 0,85 m y 1,1 m y a una altura superior entre 1,5 m y 1,7 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

### Condiciones de terminación

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

Control de ejecución

#### **– Carpintería exterior.**

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra  $\leq$  5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida). En cualquier caso, las holguras y fisuras entre el cerramiento de fachada y los marcos y/o premarcos se rellenan totalmente (se rellena el ancho del premarco).

Según CTE DB SUA 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire. Según CTE DB HR la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

Comprobación final:

Según CTE DB SUA 2. Las grandes superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de las viviendas), y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm.

Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, ante una emergencia o incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico.

#### **– Carpintería interior:**

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SUA 2. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre; según ORDEN PRE/446/2008, si corresponde, anchura de paso, altura libre y sentido de apertura.

Replanteo: según el CTE DB SUA 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SUA 2: vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (salvo el interior de las viviendas). Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SUA 3.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

Ensayos y pruebas

– Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanquidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño mas desfavorable.

– Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

Conservación y mantenimiento

Hasta su uso final, se protegerá de posibles golpes, lluvia y/o humedad en su lugar de almacenamiento. El lugar de almacenamiento no es un lugar de paso de oficios que la pueda dañar.

Se desplazarán a la zona de ejecución justo antes de ser instaladas.

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.



Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

#### 2.2.4.1.2. ACRISTALAMIENTOS

##### Descripción

##### **Descripción**

Según el CTE DB HE 1, apartado Terminología, los huecos son cualquier elemento semitransparente de la envolvente del edificio, comprendiendo las puertas y ventanas acristaladas. Estos acristalamientos podrán ser:

- Vidrios sencillos: una única hoja de vidrio, sustentada a carpintería o fijada directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Monolíticos:

Vidrio templado: compuestos de vidrio impreso sometido a un tratamiento térmico, que les confiere resistencia a esfuerzos de origen mecánico y térmico. Podrán tener después del templado un ligero mateado al ácido o a la arena.

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos.

Vidrio de capa: vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Laminados: compuestos por dos o más hojas de vidrio unidas por láminas de butiral, sustentados con perfil conformado a carpintería o fijados directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, acústicas, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

- Vidrios dobles: compuestos por dos vidrios separados por cámara de aire deshidratado, sustentados con perfil conformado a carpintería, o fijados directamente a la estructura portante, consiguiendo aislamiento térmico y acústico. Pueden ser:

Vidrios dobles: pueden estar compuestos por dos vidrios monolíticos o un vidrio monolítico con un vidrio laminado.

Vidrios dobles bajo emisivos: pueden estar compuestos por un vidrio bajo emisivo con un vidrio monolítico o un vidrio bajo emisivo con un vidrio laminado.



- Vidrios sintéticos: compuestos por planchas de policarbonato, metacrilato, etc., que con distintos sistemas de fijación constituyen cerramientos verticales y horizontales, pudiendo ser incoloras, traslúcidas u opacas.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB HE 1, apartado 4.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Parte semitransparente: transmitancia térmica U (W/m<sup>2</sup>K). Factor solar, g<sup>L</sup> (adimensional).

- Vidrio, podrá ser:

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.1).

Vidrio de capa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.2).

Unidades de vidrio aislante (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.3).

Vidrio borosilicatado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.4).

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.5).

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.6).

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.7).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.11).

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.12).

- Galces y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inoxidables o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio, serán paralelas a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Altura del galce, (teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, holguras perimetrales y altura de empotramiento), y ancho útil del galce (respetando las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias). Los junquillos serán desmontables para permitir la posible sustitución del vidrio.
- Calzos: podrán ser de madera dura tratada o de elastómero. Dimensiones según se trate de calzos de apoyo, perimetrales o laterales. Imputrescibles, inalterables a temperaturas entre -10 °C y +80 °C, compatibles con los productos de estanquidad y el material del bastidor.
- Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanquidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Masillas que endurecen: masillas con aceite de linaza puro, con aceites diversos o de endurecimiento rápido.

Masillas plásticas: de breas de alquitrán modificadas o betunes, asfaltos de gomas, aceites de resinas, etc.

Masillas elásticas: “Thiokoles” o “Siliconas”.

Masillas en bandas preformadas autoadhesivas: de productos de síntesis, cauchos sintéticos, gomas y resinas especiales.

Perfiles extrusionados elásticos: de PVC, neopreno en forma de U, etc.

En acristalamientos formados por vidrios sintéticos:

- Planchas de policarbonato, metacrilato (de colada o de extrusión), etc.: resistencia a impacto, aislamiento térmico, nivel de transmisión de luz, transparencia, resistencia al fuego, peso específico, protección contra radiación ultravioleta.
- Base de hierro troquelado, goma, clips de fijación.
- Elemento de cierre de aluminio: medidas y tolerancias. Inercia del perfil. Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm, sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Condiciones previas: soporte

En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.

Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble.

En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará el contacto directo entre:

Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado.

Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo.

Masillas resinosas - alcohol.

Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites.

Testas de las hojas de vidrio.

Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido.

Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.

En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro.

No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.

### **Proceso de ejecución**

#### **Ejecución**

#### **– Acristalamientos en general:**

##### **Galces:**

Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco espesor, menos de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados), o cerrados para el resto de casos.

La forma de los galces podrá ser:

Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor podrá ser:

Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco.

Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados.

Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC.

Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio.

- Galces portahojas. En carpinterías correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U.
- Perfil estructural de elastómero, asegurará fijación mecánica y estanquidad.
- Galces auto-drenados. Los fondos del galce se drenarán para equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce, limitando las posibilidades de penetración del agua y de condensación, favoreciendo la evacuación de posibles infiltraciones. Será obligatorio en acristalamientos aislantes.

Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio.

##### **Acuñado:**

Los vidrios se acuñarán al bastidor para asegurar su posicionamiento, evitar el contacto vidrio-bastidor y repartir su peso. Podrá realizarse con perfil continuo o calzos de apoyo puntuales situados de la siguiente manera:

Calzos de apoyo: repartirán el peso del vidrio en el bastidor. En bastidores de eje de rotación vertical: un solo calzo de apoyo, situado en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa o en el eje de giro para bastidor pivotante. En los demás casos: dos calzos a una distancia de las esquinas de L/10, siendo L la longitud del lado donde se emplazan.

Calzos perimetrales: se colocarán en el fondo del galce para evitar el deslizamiento del vidrio.

Calzos laterales: asegurarán un espesor constante a los selladores, contribuyendo a la estanquidad y transmitiendo al bastidor los esfuerzos perpendiculares que inciden sobre el plano

del vidrio. Se colocarán como mínimo dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos y a una distancia de 1/10 de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.

Relleno de los galces, para asegurar la estanquidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser:

Con enmasillado total. Las masillas que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío.

Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Las masillas en bandas preformadas o perfiles extrusionados se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor.

Con perfiles de PVC o neopreno. Se colocarán a mano, presionando pegándolos.

Se suspenderán los trabajos cuando la colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

– Acristalamiento formado por vidrios laminados:

Cuando esté formado por dos vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirrobo y cuatro en acristalamiento antibala.

– Acristalamiento formado por vidrios sintéticos:

En disposición horizontal, se fijarán correas al soporte, limpias de óxido e imprimadas o tratadas, en su caso.

En disposición vertical no será necesario disponer correas horizontales hasta una carga de 0,1 N/mm<sup>2</sup>.

Se dejará una holgura perimetral de 3 mm para que los vidrios no sufran esfuerzos por variaciones dimensionales.

El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones.

Los vidrios se manipularán desde el interior del edificio, asegurándolos con medios auxiliares hasta su fijación.

Los vidrios se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm, de acero galvanizado o aluminio.

Entre vidrio y perfil se interpondrá un material elástico que garantice la uniformidad de la presión de apriete.

La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanquidad. El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos autorroscantes de acero inoxidable o galvanizado cada 35 cm como máximo. Los extremos abiertos del vidrio se cerrarán con perfil en U de aluminio.

– Acristalamiento formado por vidrios templados:

Las manufacturas (muescas, taladros, etc.) se realizarán antes de temprar el vidrio.

Se colocarán de forma que no sufran esfuerzos debidos a: contracciones o dilataciones del propio vidrio, de los bastidores que puedan enmarcarlo o flechas de los elementos resistentes y asientos diferenciales. Asimismo se colocarán de modo que no pierdan su posición por esfuerzos habituales (peso propio, viento, vibraciones, etc.)

Se fijarán por presión de las piezas metálicas, con una lámina de material elástico sin adherir entre metal y vidrio.

Los vidrios empotrados, sin suspensión, pueden recibirse con cemento, independizándolos con cartón, bandas bituminosas, etc., dejando una holgura entre canto de vidrio y fondo de roza. Los vidrios suspendidos, se fijarán por presión sobre el elemento resistente o con patillas, previamente independizados, como en el caso anterior.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SUA 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 0,85 m y 1,1 m y a una altura superior entre 1,5 m y 1,7 m.

#### Condiciones de terminación

En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanquidad entre los vidrios y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

##### Control de ejecución

##### Puntos de observación.

Dimensiones del vidrio: espesor especificado  $\square$  1 mm. Dimensiones restantes especificadas  $\square$  2 mm.

Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.

Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.

Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición  $\square$  4 cm.

Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.

Sellante: sección mínima de 25 mm<sup>2</sup> con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm<sup>2</sup> las de fraguado rápido.

En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

#### Conservación y mantenimiento

En general, los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.).

En caso de vidrios sintéticos, una vez colocados, se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc.

#### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

### **2.2.4.1.3. CELOSÍAS**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Cerramientos de huecos exteriores, formados por cuerpos opacos como bloques, piezas, lamas o paneles, anclados directamente a la estructura o a un sistema de elementos verticales y horizontales fijados a la fachada, con el objeto de proteger del sol y de las vistas el interior de los locales.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

En caso de celosía de bloques o piezas, metro lineal de celosía, incluso zócalo y mano de obra necesaria para su colocación. En los demás casos se valorarán por metros cuadrados, incluso estructura de soporte y anclaje, totalmente terminada.

**Prescripciones sobre los productos****Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Celosía (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material):

Celosía de bloques: el bloque tendrá un volumen de huecos superior al 33% del total aparente, dispuestos según un eje paralelo a la menor dimensión de la pieza, pudiendo ser de material cerámico o de hormigón, e ir o no armadas.

Los bloques estarán exentos de imperfecciones tales como manchas, eflorescencias, desconchados, grietas, roturas o cualquier otro defecto apreciable a simple vista.

Celosía de piezas: las piezas tendrán la forma adecuada para que con su unión, resulte una superficie perforada que dificulte la visión, pudiendo ser de aluminio anodizado con espesor mínimo de 20 micras en ambiente normal o

25 micras si es ambiente marino, o de acero protegido contra la corrosión.

Celosía de lamas: estará formada por una serie de lamas dispuestas horizontal o verticalmente que pueden ser fijas u orientables, de fibrocemento, aluminio, PVC, acero, madera, etc.

- Las lamas no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones o cualquier otro defecto apreciable a simple vista y serán lo suficientemente rígidas como para no entrar en vibración bajo el efecto de cargas de viento.

Celosía de paneles: estará formada por una serie de paneles de aluminio anodizado.

El aluminio tendrá una protección anódica mínima de 20 micras en exteriores y 25 en ambientes marinos.

Ensayos: medidas y tolerancias (inercia del perfil). Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Lotes: 50 unidades de celosía o fracción.

- Anclaje a fachada:

En caso de celosía de bloques, éstos se recibirán con mortero.

En caso de celosía de piezas, lamas, o paneles, éstos se unirán a un soporte para su anclaje a fachada.

- Mortero para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13). Según RC-08, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de albañilería.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra****Características técnicas de cada unidad de obra**

Condiciones previas: soporte

En cualquier caso, las celosías no serán elementos sustentantes debiendo quedar aisladas de esfuerzos que produzcan otros elementos del edificio.

En general, en el encuentro con un forjado u otro elemento estructural superior, existirá un espacio de 2 cm entre la última hilada y aquel, que se rellenará con mortero, pasadas 24 horas.



En las celosías de paneles, el soporte estará formado por perfiles horizontales de aluminio anodizado o acero galvanizado, provisto de los elementos necesarios para su anclaje a fachada, siendo capaz de soportar sin deformaciones los esfuerzos de viento.

En las celosías de bloques armadas, si el hueco a cerrar está limitado por elementos estructurales, se asegurará su anclaje disponiendo elementos intermedios.

En las celosías de lamas, el soporte estará formado por una serie de perfiles horizontales y verticales de acero galvanizado o aluminio anodizado, siendo capaz de soportar los esfuerzos de viento sin deformarse ni producir vibraciones.

En las celosías de piezas, el soporte estará formado por una serie de elementos horizontales y/o verticales unidos entre sí y compuestos por perfiles de aluminio anodizado o acero galvanizado. Los perfiles verticales estarán separados de forma que cada lama tenga, como mínimo, dos puntos de unión.

Los huecos estarán terminados, incluso revestimiento interior y aislamiento de fachada.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En caso de celosías de lamas, los elementos de unión con el soporte, serán de material compatible con el de la lama y protegidos contra la corrosión.

En caso de lamas de fibrocemento, los aditivos que se empleen para su coloración estarán exentos de sustancias que ataquen al cemento.

En caso de celosías de bloques, el encuentro de la celosía con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios, dejando una junta entre ambos de 2 cm como mínimo, rellena con mortero.

### **Proceso de ejecución**

#### **Ejecución**

En caso de celosía de bloques, éstos se humedecerán por riego previamente sin llegar a empaparlos.

En caso de celosía de bloques armada, se colocarán dos redondos cada 60 cm como máximo y en las juntas perpendiculares a los bordes de apoyo.

En caso de celosía de piezas, éstas se fijarán a los elementos de soporte, cuidando que no queden holguras que puedan producir vibraciones.

En caso de celosía de lamas, el soporte se fijará a la fachada mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que queden completamente aplomados. Las lamas se fijarán al soporte procurando que no existan holguras en la unión que den lugar a vibraciones.

En caso de celosía de paneles, la estructura se fijará a la fachada mediante el anclaje de sus elementos cuidando que queden aplomados. Los paneles se fijarán a la estructura de soporte.

#### **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### **Tolerancias admisibles**

##### **– Celosía de bloques:**

La planeidad no presentará variaciones superiores a  $\pm 10$  mm comprobada con regla de 2 m.

El desplome no presentará variaciones superiores a  $\pm 3$  mm comprobado con regla de 1 m.

La horizontalidad no presentará variaciones superiores a  $\pm 2$  mm comprobada con regla de 1 m.



El espesor del llagueado será superior a 1 cm.

- Celosía de piezas colocada, de paneles o de lamas:

Planeidad. No presentará variaciones superiores a 5 mm/m.

Desplome. No presentará variaciones superiores a 3 mm/m.

Condiciones de terminación

La celosía quedará plana y aplomada.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

Control de ejecución

El mortero de agarre no tendrá una dosificación distinta a la especificada.

Celosía de bloques armada: recibido de los bloques, horizontalidad de hiladas, desplome, planeidad, mortero de agarre.

La armadura tendrá las dimensiones y forma de colocación conforme a lo especificado.

Celosía de piezas colocada: anclaje de soporte. Fijación de las piezas. No existirán holguras.

Celosía de lamas y paneles: anclaje estructura soporte. Fijación de las piezas. No existirán holguras.

Conservación y mantenimiento

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas.

En caso de celosía de piezas, de lamas y de paneles, no se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañarla.

#### **2.2.4.1.4. PERSIANAS**

##### **Descripción**

##### **Descripción**

Cerramientos de huecos de fachada, enrollables o de celosía, de accionamiento manual o a motor, para oscurecer y proteger de las vistas el interior de los locales.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Unidad o metro cuadrado de hueco cerrado con persiana, totalmente montada, incluyendo todos los mecanismos y accesorios necesarios para su funcionamiento.

##### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Persiana (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.2.1): podrá ser enrollable o de celosía. La persiana estará formada por lamas de madera, aluminio o PVC, siendo la lama inferior más rígida que las restantes.

Lamas de madera: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Humedad: inferior a 8% en zona interior y a 12% en zona litoral. Dimensiones. Inercia. Nudos. Fendas y acebolladuras. Peso específico. Dureza.

Lamas de aluminio: espesores y dimensiones: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Anodizado: 20 micras en exteriores, 25 micras en ambiente marino. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Lamas de PVC: peso específico: mínimo 1,40 gr/cm<sup>3</sup>. Espesor del perfil: mínimo 1 mm.

- Guía: los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o aluminio anodizado y de espesor mínimo 1 mm.

- Sistema de accionamiento.

En caso de sistema de accionamiento manual:

El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.

La polea será de acero o aluminio, protegidos contra la corrosión, o de PVC.

La cinta será de material flexible con una resistencia a tracción cuatro veces superior al peso de la persiana.

En caso de sistema de accionamiento mecánico:

El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.

La polea será de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

El cable estará formado por hilos de acero galvanizado, e irá alojado en un tubo de PVC rígido.

El mecanismo del torno estará alojado en caja de acero galvanizado, aluminio anodizado o PVC rígido.

- Caja de persiana: en cualquier caso la caja de persiana estará cerrada por elementos resistentes a la humedad, de madera, chapa metálica u hormigón, siendo practicable desde el interior del local. Asimismo serán estancas al aire y al agua de lluvia y se dotarán de un sistema de bloqueo desde el interior, en puntos donde se precise tomar medidas contra el robo. No constituirá puente térmico. Se recomienda utilizar cajas de persiana prefabricadas, y si es posible, con un material absorbente acústico en la cámara.

Aireadores. Podrán ser dispositivos de microventilación con una permeabilidad al aire según UNE-EN 12207:2000 en la posición de apertura de clase 1.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Condiciones previas: soporte

La fachada estará terminada y el aislamiento colocado.

Los huecos de fachada estarán terminados, incluso el revestimiento interior, el aislamiento y la carpintería.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución.

#### **Proceso de ejecución**

Ejecución

- En caso de persiana enrollable:

Se situarán y aplomarán las guías, fijándose al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas.

Estarán provistas, para su fijación, de perforaciones o patillas equidistantes. Las patillas tendrán un espesor mayor a 1 mm y una longitud de 10 cm como mínimo. Tendrán 3 puntos de fijación para alturas no mayores de 250 cm,

4 puntos para alturas no mayores de 350 cm y 5 para alturas mayores. Los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo. Las guías estarán separadas como mínimo 5 cm de la carpintería y penetrarán 5 cm en la caja de enrollamiento.

Se introducirán en las guías la persiana y entre éstas y las lamas habrá una holgura de 5 mm.

El rodillo se unirá a la polea y se fijará, mediante anclaje de sus soportes a las paredes de la caja de enrollamiento cuidando que quede horizontal.

El mecanismo de enrollamiento automático, se fijará al paramento en el mismo plano vertical que la polea y a 80 cm del suelo.

La cinta se unirá en sus extremos con el mecanismo de enrollamiento automático y la polea, quedando tres vueltas de reserva cuando la persiana esté cerrada.

La lama superior de la persiana, estará provista de cintas, para su fijación al rodillo. La lama inferior será más rígida que las restantes y estará provista de dos toques a 20 cm de los extremos para impedir que se introduzca totalmente en la caja de enrollamiento.

– En caso de persiana de celosía:

Si es corredera, las guías se fijarán adosadas al muro y paralelas a los lados del hueco, mediante tornillos o patillas. Los herrajes de colgar y los pivotes guía se fijarán a la persiana a 5 cm de los extremos.

Si es abatible, el marco se fijará al muro mediante tornillos o patillas, con dos puntos de fijación como mínimo cada lado del marco.

Si es plegable, las guías se colocarán adosadas o empotradas en el muro y paralelas entre sí, fijándose mediante tornillos o patillas. Se colocarán herrajes de colgar cada dos hojas de manera que ambos queden en la misma vertical.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Condiciones de terminación

La persiana quedará aplomada, ajustada y limpia.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

Control de ejecución

Puntos de observación.

Se prestará especial cuidado en la ejecución de las cajas de persiana, debido a los puentes térmicos que se pueden crear, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.

– Disposición y fijación.

Situación y aplomado de las guías: penetración en la caja, 5 cm. Separación de la carpintería, 5 cm como mínimo.

Fijación de las guías.

Caja de persiana: fijación de sus elementos al muro. Estanquidad de las juntas de encuentro de la caja con el muro. Según CTE DB HR la fijación de las cajas de persiana debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

Aislante térmico.

– Comprobación final.

Sistema de bloqueo desde el interior, en su caso.

Lama inferior más rígida con toques que impidan la penetración de la persiana en la caja.

Ensayos y pruebas

Accionamiento de la persiana. Subida, bajada y fijación a una altura.

Conservación y mantenimiento

Las persianas se protegerán adecuadamente.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas.

#### 2.2.4.2. PARTICIONES

##### 2.2.4.2.1. PARTICIONES DE PIEZAS DE ARCILLA COCIDA O DE HORMIGÓN

###### Descripción

###### **Descripción**

Particiones de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, con bandas elásticas en su caso.

Será de aplicación todo lo que le afecte de la subsección Fábrica estructural de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

###### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de bandas elásticas (en su caso), de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.

###### Prescripciones sobre los productos

###### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las fábricas pueden estar constituidas por:

- Piezas de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1): ladrillos o bloques de arcilla aligerada.
- Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.3).
- Bloques de hormigón celular curado en autoclave (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.4).
- Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2).
- Bandas elásticas. Se debe indicar su rigidez dinámica,  $s'$ , en MN/m<sup>3</sup>, obtenida según UNE EN 29052-1 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE. Se consideran materiales adecuados para las bandas aquellos que tengan una rigidez dinámica,  $s'$ , menor que 100 MN/m<sup>3</sup> tales como el poliestireno elastificado, el polietileno y otros materiales con niveles de prestación análogos.
- Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13). Según RC-08, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de albañilería.
- Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.5).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4. Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica, se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$  y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ . La envolvente térmica

se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m<sup>2</sup>.

Los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

Los cementos envasados y la arena se almacenarán sobre palets, o plataforma similar, en un lugar cubierto, seco, ventilado y protegido de la humedad y la exposición directa al sol un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. Se dispondrá de los precercos en obra.

Las superficies donde se coloquen las bandas elásticas deben estar limpias y sin imperfecciones significativas.

Compatibilidad

Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Es aconsejable separar las piezas cerámicas porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

#### **Proceso de ejecución**

Ejecución

##### **– Replanteo:**

Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, respetando en el tabique las juntas estructurales del edificio. Los tabiques con conducciones de diámetro mayor o igual que 2 cm serán de hueco doble.

Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que 4 m, y se marcarán las alturas de las hiladas.

##### **– En general:**

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo

cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Deben rellenarse las llagas y los tendeles con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas.

En el caso de dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimetrales en ambas hojas:

Se colocarán las bandas elásticas en la base y laterales de la primera hoja de fábrica.

Se ejecutará la primera hoja de fábrica, recibéndola en su base, sobre la banda elástica, con yeso o pasta de agarre.

Colocación de la banda en el remate superior y retacado de yeso o pasta la apertura existente entre la fila superior de las piezas de fábrica y la banda elástica, evitando que el yeso o pasta contacte con el forjado superior.

Se colocará el absorbente acústico fijado, según se indique en proyecto, a la cara interior de la primera hoja de fábrica, evitando que se rompa en su instalación. El material debe ocupar toda la superficie de la hoja de fábrica, de suelo a techo.

Se realizará el replanteo necesario y se ejecutará la segunda hoja siguiendo los pasos anteriores.

En el caso de dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimetrales en una hoja:

Ejecución de la hoja que no lleva bandas elásticas.

Se colocará el absorbente acústico fijado, según se indique en proyecto, a la cara interior de la primera hoja de fábrica, evitando que se rompa en su instalación. El material debe ocupar toda la superficie de la hoja de fábrica, de suelo a techo.

Replanteo en forjado de suelo de la segunda hoja de fábrica, que lleva bandas elásticas. Se realizará conforme lo indicado previamente en el caso de dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimetrales en ambas hojas.

– Colocación de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación, para que no absorban el agua del mortero. Se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. Las fábricas de arcilla cocida quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

– Colocación de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

– Colocación de bloques de hormigón:

Debido a la conicidad de los alveolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo para evitar que se caiga al transportarlo para su colocación en la hilada. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. La fábrica se ejecutará con las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Los enfoscados



se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

– Condiciones durante la ejecución:

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 °C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán protecciones:

Contra la lluvia, las partes recién ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo recién construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables (aristas, huecos, zócalos, etc.)

Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

– Elementos singulares:

Los dinteles se realizarán según la solución de proyecto (armado de tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida /hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

En el encuentro con el forjado se dejará una holgura en la parte superior de la partición de 2 cm de espesor, que se rellenará transcurrido un mínimo de 24 horas con pasta de yeso.

En el caso de elementos de separación verticales formados por dos hojas de fábrica separadas por una cámara, deben evitarse las conexiones rígidas entre las hojas que puedan producirse durante la ejecución del elemento, debidas, por ejemplo, a rebabas de mortero o restos de material acumulados en la cámara. El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones situado en la cámara debe cubrir toda su superficie. Si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

En los encuentros de la tabiquería con los elementos de separación vertical, la tabiquería debe interrumpirse de tal forma que el elemento de separación vertical sea continuo. En el caso de elementos de separación verticales de dos hojas, la tabiquería no conectará las dos hojas del elemento de separación vertical, ni interrumpirá la cámara. Si fuera necesario anclar o trabar el elemento de separación vertical por razones estructurales, solo se trabará la tabiquería a una sola de las hojas del elemento de separación vertical de fábrica o se unirá a ésta mediante conectores.

El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios.

Si se emplean bandas elásticas, deben colocarse en los encuentros de los elementos de separación verticales de, al menos, una de las hojas con forjados, las fachadas y los pilares. Las bandas elásticas deben colocarse en el apoyo de la tabiquería en el forjado o en el suelo flotante. Éstas deben quedar adheridas al forjado y al resto de particiones y fachadas, para ello deben usarse los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material. Se recomienda colocar bandas elásticas que tengan un ancho de al menos 4 cm superior al espesor de la hoja de fábrica y colocar la hoja de fábrica centrada de forma que la banda elástica sobresalga por cada lado al menos 1 cm del espesor del revestimiento que se vaya a hacer a la hoja. Si las bandas elásticas tienen un ancho inferior se deberá tener especial cuidado en no conectar la partición con el forjado. También se recomienda colocar la banda elástica de la cima en el momento en que vaya a



finalizarse la construcción de la hoja para garantizar que la hoja de fábrica acomete a la banda elástica.

Encuentros con los conductos de instalaciones: cuando un conducto de instalaciones colectivas se adose a un elemento de separación vertical, se revestirá de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva.

Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm. No deben ser pasantes. Deben retacarse con mortero las rozas hechas para paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de dos hojas de fábrica, las rozas no coincidirán a la misma altura en ambos tabiques, teniendo especial cuidado en no hacer coincidir las cajas de registro, enchufes y mecanismos a ambos lados de las hojas.

Las molduras (si las hubiese) se fijarán solamente al forjado o solamente a la partición vertical.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

Control de ejecución

Puntos de observación.

#### **– Previo a la ejecución:**

Comprobación que los materiales que componen la partición se encuentran en correcto estado.

En su caso, las superficies donde se colocan las bandas elásticas están limpias y sin imperfecciones significativas.

#### **– Replanteo:**

Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto.

Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.

#### **– Ejecución:**

Bandas elásticas: comprobación de la colocación de las bandas elásticas en el suelo y cerramientos laterales, mediante la aplicación de pastas o morteros adecuados; son de un ancho de al menos 4 cm mayor que el ancho de la hoja de fábrica; las bandas elásticas sobresalen al menos 1 cm respecto a la capa de revestimiento.

Material absorbente acústico, en su caso: cubre toda la superficie de la primera hoja y no ha sufrido roturas, ni desperfectos.

Unión a otros tabiques: enjarjes.

Zonas de circulación: según el CTE DB SUA 2, apartado 1.1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellena a las 24 horas con pasta de yeso.

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

Llagas y tendeles: se han rellenado totalmente (no pasa la luz).

Se han limpiado las rebabas asegurándose que no se forman conexiones entre las dos hojas, en su caso.

El material de agarre empleado para el macizado de las instalaciones no crea una unión entre las hojas de fábrica y los forjados superior e inferior que pueda crear transmisiones entre estos elementos.

Las cajas de mecanismos eléctricos no son pasantes a ambos lados de la partición.

– Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.

Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).

Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

Las molduras (si las hubiese) se han fijado solamente al forjado o solamente a la partición vertical.

Conservación y mantenimiento

Si fuera apreciada alguna anomalía, como aparición de fisuras, desplomes, etc. se pondrá en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

**2.2.4.2.2. MAMPARAS PARA PARTICIONES**

**Descripción**

**Descripción**

Sistema modular para particiones interiores formado por mamparas desmontables sin función estructural, fijas o móviles constituidas por una estructura de perfiles y un empanelado ciego, acristalado o mixto, pudiendo incluir puertas o no.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de superficie de mampara para divisiones interiores, realizada con perfiles y empanelado o acristalamiento, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación a paramentos de junquillos, patillas y herrajes de cuelgue y seguridad, ajustado a obra, totalmente colocada, nivelado y aplomado, repaso y ajuste final.

**Prescripciones sobre los productos**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB HR, los productos de relleno de las cámaras utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por la resistividad al flujo del aire,  $r$ , en  $\text{kPa}\cdot\text{s}/\text{m}^2$ , obtenida según UNE EN 29053. Se comprobará que se corresponde con la especificada en proyecto.

- Perfil continuo perimetral de caucho sintético o material similar.
- Perfiles estructurales: perfiles básicos y complementarios, verticales y horizontales que forman un entramado. Podrán ser:

Perfiles extrusionados de aleación ligera de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1): los perfiles vendrán con acabado anodizado (espesor mínimo 15 micras) o lacado y tendrán un espesor mínimo de perfil de 1,50 mm.

Perfiles de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5.1, 19.5.2): irán protegidos contra la oxidación mediante galvanizado, irán provistos de orificios para tornillos de presión y tendrán un espesor mínimo de

1 mm; a su vez llevarán adosados perfiles practicables o de registro de aluminio extrusionado.

Perfiles de madera maciza (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2): estarán correctamente escuadrados, tendrán sus caras vistas, cepilladas y lijadas de taller, con acabado pintado o barnizado. Para los perfiles ocultos no se precisan maderas de las empleadas normalmente en ebanistería y decoración.

- Paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material): elementos que se acoplan individualmente y por separado sobre los perfiles estructurales, podrán ser: ciegos o acristalados constituidos de diferentes componentes base: tableros de partículas, placas de yeso laminado, etc., con diversos acabados y/o recubrimientos.

Material de base: podrá ser de fibrocemento, material plástico, tablero aglomerado, etc.

Material de chapado: podrá ser de madera, metálico (chapa de aluminio, de acero, etc.), material sintético (PVC, revestimiento melamínico, vinílico), etc.

Acabado: podrá ir pintado, barnizado, lacado, anodizado, galvanizado, etc.

Asimismo podrán ser, de paneles sándwich constituidos por dos chapas de acero galvanizado o aluminio anodizado o prelacado con alma de lana mineral o similar.

Transparentes o translúcidos: podrán ser vidrios simples o dobles (en este caso con posibilidad de llevar cortina de lamas de aluminio o tela en la cámara interior), o bien de vidrios sintéticos (metacrilato, etc.). Se cumplirán las especificaciones recogidas en el capítulo Acristalamientos del presente Pliego de Condiciones Técnicas.

- Elemento de remate: perfil de zócalo para paso horizontal de instalaciones, tapajuntas, rodapiés, etc. Podrán ser de madera, presentando sus caras y cantos vistos, cepillados y lijados.
- Dispositivo de regulación: tensor, pernio (será de latón, aluminio o acero inoxidable o protegido contra la corrosión), clip de sujeción, será de acero inoxidable o protegido contra la corrosión. La espiga de ensamble, en las mamparas de madera, podrá ser de madera muy dura como roble, haya, etc.
- Productos de sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).
- Kits de tabiquería interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 6.1).

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Condiciones previas: soporte

Las mamparas se colocarán sobre el solado una vez esté ejecutado y acabado.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Las mamparas no serán solidarias con elementos estructurales verticales, de manera que las dilataciones, posibles deformaciones o los movimientos impuestos de la estructura no le afecten, ni puedan causar lesiones o patologías durante la vida del elemento de partición.

### **Proceso de ejecución**

#### **Ejecución**

##### **– En general:**

Se replanteará la mampara a colocar.

Se dispondrá un perfil continuo de caucho o similar sobre el solado, techo o paramento para amortiguar las vibraciones y absorber las tolerancias.

En los encuentros de la tabiquería con los elementos de separación vertical, la tabiquería debe interrumpirse de tal forma que el elemento de separación vertical sea continuo.

##### **– Acero:**

Se colocarán los perfiles verticales aplomados y ligeramente tensados contra un perfil de reparto. Posteriormente se colocarán nivelados los horizontales intermedios y se tensarán definitivamente los verticales. El número de pernos no será menor de tres y se fijarán al perfil básico mediante tornillos de presión. El empanelado se colocará sobre el perfil con interposición del perfil de caucho sintético, quedando nivelado y aplomado. Las instalaciones como electricidad, telefonía y antenas podrán disponerse por el interior de los perfiles del entramado de la mampara. Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar.

##### **– Aleaciones ligeras:**

Se colocarán primero los perfiles básicos horizontales continuos inferiores; posteriormente los verticales aplomados y ligeramente tensados. A continuación se colocarán nivelados los horizontales intermedios y se tensará definitivamente los verticales. Se colocará el tensor entre el perfil soporte y el de reparto. Su tensión se graduará mediante tuerca de apriete o sistema equivalente. Se fijarán los perfiles para empanelado y los de registro mediante clips. Se fijará el perfil tope mediante tornillos de presión. Se colocarán los elementos de ensamblaje en los encuentros de los perfiles básicos horizontales y verticales mediante tornillos de presión, quedando nivelados y aplomados. Se colocará el empanelado sobre el perfil para panel con interposición del perfil continuo de caucho sintético, quedando nivelado y aplomado. Las instalaciones como electricidad, telefonía y antenas podrán disponerse por el interior de los perfiles del entramado de la mampara. Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar.

##### **– Madera:**

#### **Mampara desmontable:**

Se colocará el perfil guía sobre los perfiles continuos de material elástico en suelo, techo y/o paramento, fijándolos mediante tornillos sobre tacos de madera o plástico. Se colocará, los perfiles de reparto, los perfiles soporte, y los perfiles intermedios, fijándolos por presión, debiendo quedar nivelados. En caso de entramado visto: se colocará el empanelado entre caras de perfiles soporte e intermedio, con interposición de calzos o perfil continuo de material elástico, fijándolo mediante junquillos. En caso de entramado oculto: el empanelado se colocará sobre las dos caras de perfiles soportes e intermedios fijándolo mediante tornillos. Se colocarán los tapajuntas. Los encuentros en ángulo se realizarán a tope.

#### **Mampara fija:**

Se colocará el perfil guía sobre los perfiles continuos de material elástico en suelo, techo y/o paramento, fijándolos mediante tornillos sobre tacos de madera o plástico. Se colocarán los perfiles de reparto, los perfiles soporte y los perfiles intermedios mediante escuadra de fijación, debiendo quedar nivelados. En caso de entramado visto: se colocará el empanelado entre caras

de perfiles soporte e intermedio, con interposición de calzos o perfil continuo de material elástico, fijándolo mediante junquillos. En caso de entramado oculto: el empanelado se colocará sobre las dos caras de perfiles soportes e intermedios fijándolo mediante tornillos. Se colocarán los tapajuntas. Los encuentros en ángulo se realizarán a tope. Caso de incluir puertas su ejecución se ajustará a lo especificado en el capítulo Carpinterías.

#### Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### Tolerancias admisibles

El suministrador, de acuerdo con el diseño y características de su sistema, establecerá las tolerancias que deben cumplir las materiales componentes del mismo.

#### Condiciones de terminación

El empanelado quedará nivelado y aplomado. Las particiones interiores, serán estables, planas, aplomadas y resistentes a los impactos.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

#### Control de ejecución

##### Puntos de observación.

##### Condiciones de no aceptación automática:

Replanteo: errores superiores a 20 mm.

Colocación del perfil continuo: no está instalado, no es del tipo especificado o tiene discontinuidad.

Aplomado, nivelación y fijación de los entramados: desplomes superiores a 5 mm en los perfiles verticales o desnivel en los horizontales y/o fijación deficiente.

Colocación del tensor: si no está instalado en los perfiles básicos verticales y/o no ejerce presión suficiente.

Colocación y fijación del empanelado: falta de continuidad en los perfiles elásticos, colocación y/o fijación deficiente.

Colocación de la espiga de ensamble. Si no está colocada, no es del tipo especificado o no tiene holgura y no ejerce presión.

Colocación de la escuadra de fijación: si no está colocada, no es del tipo especificado. Fijación deficiente.

Colocación y fijación del tapajuntas. Si no están colocados y/o su fijación es deficiente.

Colocación y fijación de junquillos. Si no están colocados y/o su fijación es deficiente.

Colocación y fijación del perfil practicable y del perfil de registro: colocación y/o fijación deficiente.

Colocación y fijación de pernios: colocación y/o fijación deficiente. Número y tipo distinto del especificado.

### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

#### Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

### 2.2.4.2.3. PARTICIONES / TRASDOSADOS DE PLACA DE YESO

#### Descripción

#### Descripción

Particiones/Trasdosados de placa de yeso laminado con estructura metálica de acero galvanizado, de los siguientes tipos:

Tabique sencillo: con estructura sencilla (única) a cuyo/s lado/s se atornilla una placa.

Tabique múltiple: con estructura sencilla (única) a cuyo/s lado/s se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Tabique doble: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyo/s lado/s se atornilla una placa de diferente tipo y espesor.

Tabique especial: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyo/s lado/s se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Trasdosado directo con placa de yeso laminado formado por un panel aislante adherido al elemento base con mortero o atornillado a una perfilaría auxiliar anclada al mismo. El panel aislante debe estar compuesto por un material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones, como una lana mineral, revestida por una placa de yeso laminado.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

En el caso de particiones/trasdosados de placa de yeso laminado con estructura metálica de acero galvanizado, metro cuadrado de partición/trasdosado formado por el número de placas de yeso del tipo y espesor determinados, a uno o ambos lados de una estructura metálica sencilla/doble, formada por montantes separados a ejes una distancia determinada, en mm, y canales del ancho especificado, en mm, dando el espesor total especificado de partición/trasdosado terminada/o, en mm. Almas con aislante/absorbente, en su caso, del tipo y espesor especificados, en una o en las dos estructuras. Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, bandas de estanquidad, anclajes para suelo y techo, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas y estructura soporte, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas, roturas, accesorios de fijación y limpieza. Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.

En el caso de trasdosados directos con placa de yeso laminado, metro cuadrado de trasdosado directo con panel compuesto de placa de yeso laminado trasdosada con aislante/absorbente, adherido al soporte mediante pasta de agarre, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas roturas y accesorios de fijación y limpieza. Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.

#### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB HE 1, apartado 4. Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados de las particiones interiores que formen parte de la envolvente térmica, se correspondan con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$  y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ . La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie  $\text{kg/m}^2$ .



- Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.1). En trasdosados autoportantes, el espesor mínimo si se utiliza una placa será de 15 mm. Si se utilizan dos o más placas, cada una tendrá 12,5 mm de espesor mínimo.
- Panel prefabricado compuesto de placa de yeso laminado de espesor mínimo 1,5 mm y un material absorbente acústico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.6).
- Perfiles metálicos para particiones de placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3), de acero galvanizado: canales (perfiles en forma de “U”) y montantes (en forma de “C”).
- Adhesivos a base de yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.10).
- Material de juntas para placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.7), de papel micro perforado o de malla para juntas de placas, de fibra de vidrio para tratamientos de juntas con placas M0 y perfiles guarda vivos para protección de los cantos vivos.
- Bandas de estanquidad.
- Tornillos: tipo placa-metal (P), metal-metal (M), placa-madera (N).
- Aislante térmico/Absorbente acústico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3). Los productos de relleno de las cámaras utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por la resistividad al flujo del aire,  $r$ , en  $\text{kPa}\cdot\text{s}/\text{m}^2$ , obtenida según UNE EN 29053. Se comprobará que se corresponde con la especificada en proyecto. Espesor acorde con el ancho de la perfilera, se comprobará que se corresponde con el especificado en proyecto.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, Conservación y mantenimiento)

- Placas de yeso laminado:

Los paquetes de placas se almacenarán a cubierto al abrigo de las lluvias y la intemperie y sobre superficies lo más lisas y horizontales posibles.

Los paquetes de placas se acopiarán sobre calzos (tiras de placas) no distanciados más de 40 cm entre sí.

Las placas se trasladarán siempre en vertical o de canto, nunca de plano o en horizontal.

Las placas se cortarán mediante una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada. Los bordes cortados se repararán antes de su colocación. Se cortarán las placas efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.

- Paneles de yeso:

Los paneles se almacenarán bajo cubierta; se quitará el retractilado de plástico para evitar condensaciones de humedad, en el caso de que hubiera cambios de humedad ambiente y cambios de temperatura.

No es recomendable remontar los palés de paneles. En caso necesario, no se remontarán más de dos alturas, para evitar dañarlos.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra.



Las fachadas, cubiertas y otros muros en contacto con las unidades de tabiquería estarán totalmente terminados e impermeabilizados, y con los vierteaguas colocados.

La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas estarán colocadas; siendo recomendable que los huecos exteriores dispongan del acristalamiento. Los cercos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique por los instaladores de la tabiquería estarán en obra. El techo estará limpio y plano. Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Se recomienda ejecutar primero el elemento de separación entre unidades de uso diferentes, para después ejecutar el suelo flotante. De esta forma, puede asegurarse que el suelo flotante es independiente entre unidades de uso. La tabiquería puede ejecutarse indistintamente sobre el suelo flotante o sobre el forjado.

Si se utiliza como trasdosado de una hoja de fábrica o de hormigón, según lo especificado en el proyecto, la hoja de fábrica puede tener algún revestimiento, como un enlucido, enfoscado, etc. Si no cuenta con ningún revestimiento, se limpiarán las rebabas de mortero o pasta que queden en la hoja de fábrica, a fin de evitar contactos rígidos entre el trasdosado y la hoja de fábrica.

#### Compatibilidad

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se aislarán las tuberías para evitar condensaciones.

Todos los elementos metálicos (de unión o refuerzo) que entren en contacto con la partición/trasdoso de escayola, como rigidizadores, esquineros, etc., deberán estar protegidos contra la corrosión, mediante galvanizado, zincado o, al menos, cubiertos de pintura. En este caso, la pintura elegida, deberá ser compatible con los productos a utilizar, tales como el propio panel, la escayola y el adhesivo. La pintura estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos.

#### Proceso de ejecución

##### Ejecución

##### – En general:

Los elementos de separación verticales de entramado autoportante deben montarse en obra, preferiblemente apoyados en el forjado, según las especificaciones de la UNE 102040 IN y los trasdosados, bien de entramado autoportante, o bien adheridos, deben montarse en obra según las especificaciones de la UNE 102041 IN. En ambos casos deben utilizarse los materiales de anclaje, tratamiento de juntas y bandas de estanquidad establecidos por el fabricante de los sistemas.

La altura máxima de los elementos de entramado con estructura metálica autoportante depende del ancho de la perfilera metálica utilizada, la modulación a ejes de los elementos verticales y el número de placas de yeso laminado. Si fuera necesario se arriostrarán los montantes (deberá estar especificado en proyecto) con cartelas según especificaciones del fabricante o en su defecto, pueden utilizarse las especificaciones de la UNE 102040 IN sobre los montajes de sistemas de tabiquería de placas de yeso laminado con estructura metálica. Debe tenerse en cuenta que el arriostramiento entre los montantes ocasiona reducciones de aislamiento de aproximadamente 6 dBA según ensayo. Existen elementos auxiliares que permiten su unión sin arriostramiento rígido (uniones de elementos o piezas de chapas con amortiguador intermedio de caucho).

En el caso de trasdosados autoportantes aplicados a un elemento base de fábrica, se cepillará la fábrica para eliminar rebabas.

En caso de elementos de separación de doble perfilera de entramado metálico con placa intermedia, esta placa puede ser sustituida por una chapa metálica de 0,6 mm.

– Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal, en suelo y techo, de las particiones/trasdosados, según la distribución del proyecto, marcando la situación de los cercos, huecos, juntas de dilatación de la partición, etc. En caso de particiones de gran longitud se realizarán juntas de dilatación como máximo cada 15 m. Se respetarán en la partición las juntas estructurales del edificio.

Los trasdosados podrán montarse sobre el forjado o sobre el suelo flotante, según se indique en el proyecto. Si el solado se ejecuta después del trasdosado, se interpondrá un film protector entre el solado y las placas de yeso laminado, de tal forma que se evite que la humedad entre en contacto con las placas de yeso.

Si se utiliza como trasdosado de una hoja de fábrica o de hormigón, la distancia entre la fábrica y los canales de la perfilería ha de ser de al menos 10 mm.

En caso de trasdosado directo, según las irregularidades de la hoja de fábrica, debe localizarse el punto o zona más saliente para determinar qué tipo de trasdosado a ejecutar:

- A más ganar, es decir, con pelladas de pasta de yeso o a la llana dentada, si las irregularidades de la hoja de fábrica son menores a 10 mm. En este caso, se imprimirá la superficie del panel con un adhesivo adecuado.
- Con pelladas de pasta de agarre, si las irregularidades de la fábrica son menores o iguales a 20 mm. Se ejecutarán las pelladas de pasta de agarre en el panel, previa a la instalación de los paneles.
- Con tientos o tiras de yeso si las irregularidades de la fábrica son mayores de 20 mm. Los tientos consisten en tiras de placas de 20 cm de ancho de suelo a techo. Se colocarán éstos con pelladas a la hoja de fábrica y se esperará al menos 24 horas para la fijación de los paneles. Si el trasdosado se ha ejecutado con tientos y el espesor de éstos lo permite, los conductos podrán colocarse superficialmente sobre el cerramiento portador y aprovechar la cámara entre el trasdosado y el elemento de fábrica. El material absorbente acústico no debe romperse en ningún momento para permitir la colocación de instalaciones (salvo en los puntos de salida (cajas para mecanismos eléctricos, cajas de derivación, etc.).

– Colocación de canales:

Previamente a la colocación de los canales, debe interponerse una banda de estanquidad en el encuentro de la perfilería con el forjado, techo, los pilares, otros elementos de separación verticales y la hoja principal de las fachadas de una hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior, de tal forma que se consiga la estanquidad.

La tabiquería que acometa a un elemento de separación vertical ha de interrumpirse, de tal forma que el elemento de separación vertical sea continuo. En ningún caso, la tabiquería debe conectar las hojas del elemento de separación vertical, ni interrumpir la cámara.

Cuando un conducto de instalaciones colectivas se adose a un elemento de separación vertical, se revestirá de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva.

Los canales se anclarán tanto a suelo como a techo. Se respetará la distancia entre anclajes aconsejada por el fabricante, y como mínimo deberán colocarse tres anclajes para piezas superiores a 50 cm y dos para piezas inferiores a 50 cm. El tipo y la fiabilidad del anclaje a las solicitaciones que se producen en él según el material del soporte, será avalada por el fabricante del anclaje.

Los canales se colocarán con continuidad a tope, y no solapados; en los cruces y esquinas quedarán separados el espesor de las placas del tabique pasante.

– Colocación de elementos verticales:

De arranque con la obra gruesa o unidades terminadas:

Se fijarán a la obra con anclajes cada 60 cm como máximo y en no menos de tres puntos para tramos superiores a 50 cm. Se atornillarán a los canales inferior y superior. Se colocarán continuos de suelo a techo.

– Fijos:

Los montantes que determinan puntos especiales de arranque, como esquinas, cruces, jambas, arranques, sujeción de soportes, etc., se situarán en su posición, y se atornillarán con tornillos tipo M, no con tornillos P, o se fijarán mediante punzonado, a los canales superior e inferior. No romperán la modulación general de los montantes de la unidad. Para la disposición y fijación de los perfiles necesarios en cada punto se seguirán las indicaciones del fabricante.

En general, en la realización de esquinas se colocarán dos montantes, uno por cada tabique coincidente.

En los cruces se podrá colocar un montante de encuentro dentro del tabique del que arrancan los otros y en estos últimos se colocarán montantes de arranque; o bien se sujetará el montante de arranque del tabique a realizar a la placa o placas del tabique ya instalado mediante anclajes.

Para la sujeción de los cercos de puertas, armarios, etc., se reforzará la estructura en el dintel, colocando dos tramos de montantes atornillados con tornillos M o unidos por punzonamiento a los que forman las jambas. En el dintel del cerco se colocará un canal doblado a 90° en sus dos extremos formando unas patillas de 15 a 20 cm, e igualmente el canal del suelo se subirá de 15 cm a 20 cm por cada lateral del hueco. Estas patillas quedarán unidas por atornillado o punzonado a los montantes que enmarcan el hueco.

Se consultará al fabricante la máxima longitud del tabique sin rigidizadores (cercos, encuentros, esquinas, son considerados así), que dependerá del tipo de tabique, modulación, dimensión del perfil, número y espesor de las placas.

– De modulación o intermedios:

Los perfiles intermedios se encajarán en los canales por simple giro, dejándolos sueltos, sin atornillar su unión, y con una longitud de 8 mm a 10 mm más corta de la luz entre suelo y techo. La distancia entre ejes será la especificada en proyecto, submúltiplo de la dimensión de la placa y no mayor a 60 cm. Esta modulación se mantendrá en la parte superior de los huecos.

Los montantes se colocarán en el mismo sentido, excepto los del final y los lógicos de huecos de paso o soportes para anclajes o similar. En caso de que los montantes sean de menor longitud que la luz a cubrir entre suelo y techo, se solaparán entre ellos o a través de piezas auxiliares, de forma que el solape quede perfectamente solidario.

Las perforaciones para el paso de instalaciones coincidirán en la misma línea horizontal. En caso de tener que realizar otras perforaciones, se comprobará que el perfil no queda debilitado. Es recomendable que los mecanismos de electricidad y otras instalaciones no coincidan en lados opuestos del tabique.

En caso de tabiques dobles o especiales los montantes se arriostrarán entre ellos, con cartelas de las dimensiones y a las distancias indicadas por el fabricante. En caso de alturas especiales o de no desear el arriostramiento (juntas de dilatación, altas prestaciones acústicas, etc.) se consultará a la dirección facultativa, y será objeto de estudio específico.

– Atornillado de las placas de yeso:

Se colocarán las placas de una cara del tabique, se montarán las instalaciones que lleve en su interior, procurando que no formen un contacto entre la hoja de fábrica y las placas de yeso laminado y, en su caso, después de ser probadas, y colocados los anclajes, soportes o aislamientos/absorbentes previstos, se cerrará el tabique por la otra cara. La distribución de conductos en el interior de la cámara se realizará mediante piezas específicas para ello. Se deben utilizar envolventes elásticas (pasamuros), para evitar el paso de vibraciones a los elementos constructivos, siempre que éstas atraviesen un elemento de separación. Pueden utilizarse como pasamuros las coquillas de espuma de polietileno o espuma elastomérica. Deben sellarse las holguras entre los pasamuros y los elementos de separación.

En el caso de existir instalaciones dispuestas en rozas dentro del elemento base, deben retacarse con mortero todas las rozas realizadas e intentar que las instalaciones discurran entre la perfilera. Al realizar rozas en las placas, las placas sólo deben perforarse en los puntos en la salida de instalaciones que discurran por la cámara o en aquellos puntos donde se instalarán cajas para mecanismos eléctricos.

El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones puesto en la cámara se colocará entre los perfiles y debe rellenarla en toda su superficie, con un espesor de material adecuado al

ancho de la perfilería utilizada. Se recomienda emplear absorbentes acústicos de densidad baja o media (de 10 a 70 kg/m<sup>3</sup>) que permitan el amoldamiento de los conductos sin deteriorarse.

En los tabiques sencillos o dobles las placas se colocarán en posición longitudinal respecto a los montantes, de manera que sus juntas verticales coincidan siempre con un montante. En los tabiques múltiples y especiales se podrán colocar indistintamente en posición transversal o longitudinal.

En el caso de elementos formados por varias capas superpuestas de placas de yeso laminado, deben contrapearse las placas, de tal forma que no coincidan las juntas entre placas ancladas a un mismo lado de la perfilería autoportante.

Las placas se colocarán a tope en techo y apoyadas sobre calzos en el suelo, que las separan del suelo terminado entre 10 y 15 mm. Cuando las placas sean de menor dimensión que la altura libre se colocarán de manera que no coincidan sus juntas transversales en la misma línea horizontal, con un solape mínimo de 40 cm.

Las placas se fijarán a los perfiles cada 25 cm mediante tornillos perpendiculares a las placas, con la longitud indicada por el fabricante. Los tornillos del borde longitudinal de las placas se colocarán a 10 mm de éste y los de los bordes transversales a no menos de 15 mm. No se atornillarán las placas a los perfiles en la zona donde se produce el cruce de un montante con un canal. Los tornillos quedarán suficientemente rehundidos, de tal manera que se permita su plastecido posterior.

Las juntas entre placas deberán contrapearse en cada cara, de tal forma que no coincida una junta del mismo nivel de laminación en un mismo montante. Las juntas entre las placas de yeso laminado y de las placas con otros elementos constructivos deben tratarse con pastas y cintas para garantizar la estanquidad de la solución. El tratamiento de las juntas se realizará interponiendo pasta de juntas de yeso, para asentar cinta de papel microperforado. Tras el secado de la junta, se aplicarán las capas de pasta necesarias según la decoración posterior del paramento. También se podrá realizar el tratamiento de las juntas pegando una cinta de malla autoadhesiva en las juntas y posteriormente aplicando las capas de pasta de juntas necesarias según la decoración posterior. Si se hubieran proyectado 2 o más placas de yeso laminado por cada lado, cada una de las placas se colocará contrapeada respecto a las placas de la fase anterior y se procederá al tratamiento de juntas y plastecido de tornillos de cada fase.

De forma análoga, se procederá al tratamiento con pasta de yeso y cinta de juntas en las juntas perimetrales del trasdosado con el forjado y otras particiones o podrá utilizarse silicona elástica.

En los huecos, las placas se colocarán según instrucciones del fabricante. En caso de tabiques sencillos se colocarán haciendo bandera en los cercos. Las juntas entre placas de caras opuestas de un mismo nivel de laminación no coincidirán en el mismo montante.

#### Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### Tolerancias admisibles

Separación entre placas y suelo terminado: entre 10 y 15 mm.

Longitud de perfiles intermedios encajados en canales: entre 8 mm y 10 mm.

En zonas de circulación, altura sin elementos que vuelen más de 15 cm, que no arranquen del suelo y que presenten riesgo de impacto: entre 15 cm y 2,00 m medidos a partir del suelo.

#### Condiciones de terminación

Se comprobarán y repasarán las superficies a tratar. Las cabezas de los tornillos estarán rehundidas y limpias de celulosa a su alrededor. Las cajas para mecanismos eléctricos y distintos pasos de instalaciones estarán convenientemente recibidas y emplastecidas. Las superficies de las placas estarán limpias de polvo y manchas. Se repasarán las posibles zonas deterioradas, saneándolas convenientemente y realizando su emplastecido.

Las juntas entre placas tendrán un espesor inferior a 3 mm; en caso contrario, se realizará un emplastecido previo al tratamiento.

Como acabado se aplicará pasta en las cabezas de tornillos y juntas de placas, asentando en éstas la cinta de juntas con espátula. Se dejará secar y se aplicará una capa de pasta de acabado. Una vez seco, se aplicará una segunda capa y se lijará la superficie tratada.

En el caso de tabiques especiales de protección al fuego laminados (múltiples o especiales), será necesario emplastecer las juntas de las placas interiores.

Las aristas de las esquinas se rematarán con cinta o perfil guardavivos, fijado con pasta a las placas.

En el caso de trasdosados de fábrica, si hay un falso techo, se recomienda ejecutar primero el trasdosado y después el techo.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

Control de ejecución

Puntos de observación.

– Previo a la ejecución:

Comprobación que los materiales que componen el cerramiento se encuentran en correcto estado.

La superficie donde apoyará la perfilería está limpia y sin imperfecciones significativas.

– Replanteo:

Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de la partición. En trasdosados autoportantes, colocación de la perfilería separada al menos 10 mm de la hoja de fábrica.

No podrán producirse errores superiores a  $\pm 20$  mm no acumulativos.

Juntas de dilatación de la tabiquería: máximo cada 15 m.

– Ejecución:

Colocación de canales: colocación de banda de estanquidad en suelo, techo y en los encuentros laterales con elementos de fábrica y pilares. Comprobación de los anclajes y arriostramiento adecuado, en su caso.

Colocación de montantes de arranque: fijaciones, tipo y distancia. Uniones a otros tabiques.

Colocación de montantes intermedios: modulación y sin atornillar.

Colocación de montantes fijos (esquinas, cruces, jambas, etc.): fijaciones y distancia.

Colocación de las instalaciones: se llevan por dentro de la perfilería, en su caso, y se emplean piezas específicas para el tendido de las mismas.

Colocación del aislante/absorbente: cubre toda la superficie de la cámara y no ha sufrido roturas. Ancho adecuado a los montantes utilizados.

Refuerzos en huecos y fijación del cerco o premarco (descuadres y alabeos).

Sujeción de las placas: firmes, tornillos adecuados. Existencia de montante debajo de cada junta longitudinal.

Juntas entre las placas de yeso: tratamiento con pasta de juntas y cintas de papel o malla.

Encuentros entre las placas de yeso y el forjado o las particiones a las que éstas acometen: tratamiento con pasta de yeso y cinta de juntas.

Colocación de dos o más fases de placas de yeso: comprobación que la segunda fase se ha anclado de forma contrapeada con respecto a la fase anterior. Tratamiento de las de juntas y plastecido de tornillos de cada fase.

Zonas de circulación: según el CTE DB SUA 2, apartado 1.1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

– Comprobación final:

Planeidad local: diferencias entre resaltes no mayor a 1 mm, medida con regla de 20 cm.

Planeidad general: diferencias entre resaltes no mayor a 5 mm, medida con regla de 2 m.

Desplome. No mayor de 5 mm en 3 m de altura.

Acabado de la superficie adecuado para la aplicación de revestimientos decorativos. Las placas de acabado están debidamente selladas y no existen rozas o roturas en ellas.

Las cajas de derivación y las de los mecanismos eléctricos (enchufes, interruptores, etc.) son apropiadas para las placas de yeso laminado.

Ensayos y pruebas

Se realizará una prueba previa "in situ" de los anclajes de los perfiles canal para comprobar su idoneidad frente a las solicitaciones que se producen en ellos según el material del soporte. Las instalaciones que vayan a quedar ocultas se someterán a una prueba para verificar su correcto funcionamiento, previa al cierre del tabique.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán las humedades y la transmisión de empujes sobre las particiones.

No se fijarán o colgarán pesos del tabique sin seguir las indicaciones del fabricante.

Se inspeccionará la posible aparición de fisuras, grietas, desplomes, etc.

La limpieza se realizará según el tipo de acabado.

Todos los trabajos de reparación se llevarán a cabo por profesional cualificado.

#### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

## **2.2.5. INSTALACIONES**

### **2.2.5.1. INSTALACIÓN DE AUDIOVISUALES**

#### **2.2.5.1.1. ANTENAS DE TELEVISIÓN Y RADIO**

##### **Descripción**

##### **Descripción**

Una antena es un dispositivo generalmente metálico capaz de radiar y recibir ondas de radio que adapta la entrada/ salida del receptor/ transmisor al medio.

Convierte la onda guiada por la línea de transmisión (el cable o guía de onda) en ondas electromagnéticas que se pueden transmitir por el espacio libre.

Existen diferentes tipos de antena en función del modo de radiación.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

La medición y valoración de la instalación de antenas, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación como antenas, mástil, amplificador, cajas de distribución, derivación, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.



## **Prescripciones sobre los productos**

### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a control de recepción los materiales reflejados en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999: arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

- Equipo de captación.

Mástil o torre y sus piezas de fijación, generalmente de acero galvanizado.

Antenas para UHF, radio y satélite, y elementos anexos: soportes, anclajes, riostras, etc., deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos.

Cable coaxial de tipo intemperie y en su defecto protegido adecuadamente.

Conductor de puesta a tierra desde el mástil.

- Equipamiento de cabecera.

Canalización de enlace.

Recintos (armario o cuarto) de instalación de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipo amplificador.

Cajas de distribución.

Cable coaxial.

- Red.

Red de alimentación, red de distribución, red de dispersión y red interior del usuario, con cable coaxial, con conductor central de hilo de cobre, otro exterior con entramado de hilos de cobre, un dieléctrico intercalado entre ambos, y su recubrimiento exterior plastificado (tubo de protección), con registros principales.

Punto de acceso al usuario (PAU).

Toma de usuario, con registros de terminación de red y de toma.

- Registros.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Condiciones previas: soporte

Para el equipo de captación, el soporte será todo muro o elemento resistente, situado en cubierta, al que se pueda anclar mediante piezas de fijación el mástil perfectamente aplomado, sobre el que se montarán las diferentes antenas. (No se recibirá en la impermeabilización de la terraza o su protección).

El equipamiento de cabecera irá adosado o empotrado a un elemento soporte vertical del RITS en todo su contorno. El resto de la instalación con su red de distribución, cajas de derivación y de toma, su soporte será los paramentos verticales u horizontales, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas o galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabados, o empotrados en los que se encontrarán estos a falta de revestimientos.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:



Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

No se permite adosar el equipo de amplificación en los paramentos del cuarto de máquinas del ascensor.

Las tuberías de fontanería deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

### **Proceso de ejecución**

#### **Ejecución**

Se fijará el mástil al elemento resistente de la cubierta mediante piezas de fijación y perfectamente aplomado, se unirán al mismo las antenas con sus elementos de fijación especiales, manteniendo una distancia entre antenas no menor de 1 m, y colocando en la parte superior del mástil UHF y debajo FM si existe instalación de radiodifusión (independientes de las antenas parabólicas). La distancia de la última antena por debajo al muro o suelo no será menor de 1 m.

El cable coaxial se tenderá desde la caja de conexión de cada antena, discurriendo por el interior del mástil hasta el punto de entrada al inmueble a través de elemento pasamuros. A partir de aquí discurrirá la canalización de enlace formada por 4 tubos empotrados o superficiales de PVC o acero, fijados mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace en pared. Se realizará la conexión de puesta a tierra del mástil.

Ejecutado el RITS, se fijará el equipo de amplificación y distribución adosándolo empotrándolo al paramento vertical en todo su contorno; se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. Al fondo se fijará el equipo amplificador y se conectará a la caja de distribución mediante cable coaxial y a la red eléctrica interior del edificio. El registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal en ángulos no mayores de 90°.

Para edificios en altura la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta. Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o en superficie, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios; quedará cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico; o bien mediante empotramiento en el muro de una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red de dispersión se ejecutará a través de tubos o canaletas hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a las tomas de usuario.

En los tramos de instalación empotrada (verticales u horizontales), la anchura de las rozas no superará el doble de su profundidad, y cuando se dispongan rozas por las dos caras del tabique la distancia entre las mismas será como mínimo de 50 cm. El cable se doblará en ángulos mayores de 90°.

Para tramos de la instalación mayores de 1,20 m y cambios de sección se intercalarán cajas de registro.

Los tubos - cable coaxial quedarán alojados dentro de la roza ejecutada, y penetrará el tubo de protección 5 mm en el interior de cada caja de derivación, que conectará mediante el cable coaxial con las cajas de toma.

Las cajas de derivación se instalarán en cajas de registro en lugar fácilmente accesible y protegida de los agentes atmosféricos.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de guías impregnadas con materiales que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

#### Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### Condiciones de terminación

Las antenas quedarán en contacto metálico directo con el mástil.

Se procederá al montaje de los equipos y aparatos y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto del paramento.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

#### Control de ejecución

##### – Equipo de captación:

Anclaje y verticalidad del mástil.

Situación de las antenas en el mástil.

##### – Equipo de amplificación y distribución:

Sujeción del armario de protección.

Verificación de la existencia de punto de luz y base y clavija para la conexión del alimentador.

Fijación del equipo amplificador y de la caja de distribución.

Conexión con la caja de distribución.

##### – Canalización de distribución:

Comprobación de la existencia de tubo de protección.

##### – Cajas de derivación y de toma:

Conexiones con el cable coaxial.

Altura de situación de la caja y adosado de la tapa al paramento.

#### Ensayos y pruebas

Uso de la instalación.

Comprobación de los niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión establecidos en el Real Decreto 279/1999.

#### Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

## 2.2.5.1.2. TELECOMUNICACIÓN POR CABLE

### **Descripción**

#### **Descripción**

La instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones está destinada a proporcionar el acceso al servicio de telecomunicación por cable, desde la red de alimentación de los diferentes operadores del servicio, hasta las tomas de los usuarios.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

La medición y valoración de la instalación de telecomunicación, se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección, sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

– Red de alimentación:

Enlace mediante cable:

Arqueta de entrada y registro de enlace.

Canalización de enlace hasta el recinto principal dentro del recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica el punto de interconexión.

Enlace mediante medios radioeléctricos:

Elementos de captación, situados en cubierta.

Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipos de recepción y procesamiento de dichas señales.

Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.

– Red de distribución.

Conjunto de cables (coaxiales) y demás elementos que van desde el registro principal situado en el RITI y, a través de las canalizaciones principal, secundaria e interior de usuario; y apoyándose en los registros secundarios y de terminación de la red, llega hasta los registros de toma de los usuarios.

– Elementos de conexión:

Punto de distribución final (interconexión).

Punto de terminación de la red (punto de acceso al usuario) de los servicios de difusión de televisión y teléfono, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda. Este punto podrá ser, punto de conexión de servicios, una toma de usuario o un punto de conexión de una red privada de usuario.

La infraestructura común para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable podrá no incluir inicialmente el cableado de la red de distribución, caso de incluirlo se tendrá en cuenta que desde el repartidor de cada operador (en el registro principal), partirá un solo cable en red interior.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo III del Real Decreto 279/1999.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluido el correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales, aquellos reflejados en el anexo III y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999; arquetas de entrada y enlace,

conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace, registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Condiciones previas: soporte

Todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma estarán totalmente acabados si la red discurre en superficie, sobre canaletas o galerías o a falta de revestimientos si es empotrada.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación será de aplicación lo previsto en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Se evitará que los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se encuentren en la vertical de canalizaciones o desagües, y se garantizará su protección frente a la humedad.

#### **Proceso de ejecución**

##### **Ejecución**

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos; su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con dos conductos para TLCA (telecomunicación por cable), protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, y fijadas al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace hasta el RITI con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial, o cada 50 m en subterránea, o en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados). Esta canalización de enlace se podrá ejecutar con tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrá instalarse empotrada, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán con grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Se ejecutará el RITI, donde se fijará la caja del registro principal de TLCA; se fijará a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal tendrá las dimensiones necesarias para albergar los elementos de derivación que proporcionan las señales a los distintos usuarios, y se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal. Si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

Para edificios en altura se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (2 para TLCA). Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

En la canalización principal se colocarán los registros secundarios; estos se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar los elementos conexión necesarios con tornillos; se cerrará con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red secundaria se ejecutará a través de tubos o canaletas, hasta llegar a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda; posteriormente se unirán los registros de terminación de la red con los distintos registros de toma para los servicios de difusión de televisión, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre el RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y el RITI desde donde se desarrolla la instalación como se ha indicado partiendo desde el registro principal.

#### Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

Control de ejecución

Fijación de canalizaciones y de registros.

Profundidad de empotramientos.

Penetración de tubos en las cajas.

Enrase de tapas con paramentos.

Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión...

Ensayos y pruebas

Uso de la canalización.

Existencia de hilo guía.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

#### **2.2.5.1.3. MEGAFONÍA**

##### **Descripción**

##### **Descripción**

Instalación de sistemas de megafonía y de sonorización de uso general, con equipos amplificadores centralizados y distribución en alta impedancia en locales de edificios.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

La medición y valoración de la instalación de megafonía, se realizará por metro lineal para conductores, tubos aislantes, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran.

El resto de componentes de la instalación, como acometida, unidad amplificadora, cajas de distribución, derivación, paso, interruptores, reguladores de nivel sonoro, altavoces, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

**Prescripciones sobre los productos****Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Equipos amplificadores centrales:

Unidad amplificadora complementada con preamplificadores, selectores, reguladores, etc.

- Fuentes de programa (diferentes tipos):

Para uso general, reproductores magnetofónicos y de compact-disc.

En instalaciones de difusiones de varios programas simultáneos, sintonizadores de radiodifusión.

Servicios vía telefónica o de radiofrecuencia.

Para avisos orales, micrófono dinámico.

- Red general de distribución: constituida por uno o varios circuitos de la instalación (desde el punto de vista funcional, un circuito para cada programa simultáneo y físicamente para cada grupo de altavoces que se regulen independientemente), e incluyendo los siguientes niveles de líneas principales de distribución, ramales de distribución, y líneas terminales, con conductores bifilares o multipares, con sus tubos aislantes rígidos o flexibles. Incluyendo cajas de paso, derivación, distribución.

- Altavoces (empotrados o en superficie) y elementos complementarios de actuación local:

Altavoces de alta o baja impedancia con rejilla difusora o caja acústica.

- Selectores de programas, reguladores de nivel sonoro, etc.

Todo ello acompañado de una acometida de alimentación para el suministro del equipo amplificador de energía eléctrica procedente de la instalación de baja tensión del edificio y para la conexión de dicho equipo a la red de puesta a tierra.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra****Características técnicas de cada unidad de obra**

Condiciones previas: soporte

Las condiciones en que deba encontrarse el soporte de la instalación dependerán del tipo de canalización que se realice:

Canalización superficial para líneas principales y ramales de distribución, cuando discurran sobre falsos techos desmontables registrables, o zonas de paso muy restringido, también para las líneas terminales cuando su tendido se realice por zonas de servicio como aparcamientos y almacenes. En este caso el soporte serán los paramentos verticales y horizontales (falsos techos), sobre los se sujetarán con piezas especiales que dispondrán de tantas abrazaderas como conductos deba soportar.

Canalización sobre bandejas, como soporte horizontal a líneas de distribución, cuando el tendido se realice por zonas de paso muy restringido. Se atornillarán sobre muros y forjados totalmente acabados incluso revestidos, el soporte para bandejas (perfil metálico, chapa plegada, etc.) que recibirá la bandeja para conducciones atornillada al mismo.



Canalización empotrada en general para las líneas terminales, pudiendo utilizarse igualmente para los ramales de distribución o líneas principales cuando discurran por zonas de paso continuado. Su soporte serán los paramentos verticales y horizontales, sobre los que se realizarán rozas, una vez estos estén completamente acabados a falta de revestimientos.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Los conductores eléctricos serán tubos de aislante rígido para canalizaciones de superficie y tubos de aislante flexible para canalizaciones empotradas.

### **Proceso de ejecución**

#### **Ejecución**

Se colocarán los equipos amplificadores junto con las fuentes de programa en el local establecido de proyecto. Si el equipo estuviera constituido por varias unidades, se fijarán estas a un bastidor, a fin de facilitar la interconexión de los distintos elementos, respetando en todo caso las condiciones establecidas por el fabricante en cuanto a refrigeración y ventilación de equipos.

Se ejecutará la conexión entre el equipo amplificador y la red de distribución en la caja general de distribución. Ésta irá adosada o empotrada a los paramentos del mismo local, y en ella se protegerán las líneas, bien bajo tubo, o mediante perfil de protección.

Se procederá al tendido de la red de distribución:

En caso de canalizaciones en superficie, se tenderán los tubos de aislante rígido sobre la base soporte y se sujetarán estos mediante abrazaderas. La base soporte irá fijada a falsos techos o en el interior de conductos de fábrica preparados para el efecto.

En caso de canalizaciones sobre bandejas, el soporte para las mismas se recibirá sobre muro o paramento y sobre este se fijará la bandeja mediante tornillos, en cuyo interior discurrirán los tubos sujetos mediante los elementos de que estas van provistos.

En caso de canalizaciones empotradas, se ejecutarán las rozas que deberán mantener una distancia mínima de

20 cm con cualquier otra instalación. Se utilizará tubo aislante flexible alojado en la roza y deberá penetrar 5 cm como mínimo en cada una de las cajas.

Se completará la ejecución de la red de distribución con la colocación de las diferentes cajas de distribución, derivación y paso, así como altavoces, interruptores, reguladores de sonido, selectores de programa, etc.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de la ayuda de un "pasa hilos" (guías) impregnados de componentes que hagan fácil su deslizamiento por el interior.

Se realizará la conexión de los conductores con los altavoces y amplificadores.

#### **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### **Condiciones de terminación**

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto de la pared.



**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

## Control de ejecución

- Acometida de alimentación:  
Fijación de la caja para acometida y conexión de los conductos.
  - Unidad amplificadora:  
Sujeción del equipo o bastidor y conexión con acometida y fuentes de programa.
  - Caja general de distribución:  
Fijación y conexiones en su interior e identificación de conductores.
  - Canalización de superficie:  
Dimensiones de la ranura y encaje.  
Fijación de bases soportes.  
Verificación de existencia de placa cortafuegos.  
Diámetro de tubo aislante rígido.
  - Canalización sobre bandeja:  
Fijación de soportes y sección de bandeja.
  - Canalización empotrada:  
Profundidad de la roza y diámetro de tubo aislante flexible.
  - Línea de distribución con conductor bifilar o multipar:  
Identificación de los conductores y su sección.
  - Cajas de distribución, derivación y de paso:  
Conexiones en su interior.  
Altura de situación medida desde el techo terminado y/o su adosado en el paramento.
  - Interruptores, reguladores del nivel sonoro, selectores de programa:  
Comprobación de existencia de caja para empotrar mecanismo.  
Altura de situación, conexión de los conductores y adosado de la placa de cierre.
  - Altavoz empotrado:  
Conexiones entre altavoz y transformadores.  
Fijación de los soportes al hueco y colocación de la rejilla difusora.
  - Altavoz de superficie:  
Comprobación de la existencia de caja terminal y conexiones entre transformador y altavoz.  
Adosado de la placa de cierre.  
Fijación de altavoz a caja acústica y de esta al paramento y altura de situación.
- Ensayos y pruebas
- Pruebas de servicio
- Acometida de alimentación.
- Equipo amplificador.
- Aislamiento entre circuitos de distribución.
- Cortocircuito de la red de distribución.
- Altavoces.
- Selectores de programa.

Reguladores de nivel de sonido.

#### **2.2.5.1.4. TELEFONÍA**

##### **Descripción**

##### **Descripción**

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para permitir el acceso al servicio de telefonía al público, desde la acometida de la compañía suministradora hasta cada toma de los usuarios de teléfono o red digital de servicios integrados (RDSI).

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

La medición y valoración de la instalación de telefonía se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores...como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

##### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

##### **– Red de alimentación:**

Enlace mediante cable:

Arqueta de entrada y registro de enlace.

Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica punto de interconexión.

Enlace mediante medios radioeléctricos:

Elementos de captación, situados en cubierta.

Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipos de recepción y procesamiento de dichas señales.

Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.

##### **– Red de distribución:**

Conjunto de cables multipares, (pares sueltos hasta 25), desde el punto de interconexión en el RITI hasta los registros secundarios. Dichos cables estarán cubiertos por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico ignífuga. Cuando la red de distribución se considera exterior, la cubierta de los cables será una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto totalmente estanco.

##### **– Red de dispersión:**

Conjunto de pares individuales (cables de acometida interior) y demás elementos que parten de los registros secundarios o punto de distribución hasta los puntos de acceso al usuario (PAU), en los registros de terminación de la red para TB+RSDI (telefonía básica + líneas RDSI). Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. En el caso de que la red de dispersión sea exterior, la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero, colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.

##### **– Red interior de usuario.**

Cables desde los PAU hasta las bases de acceso de terminal situados en los registros de toma. Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. Cada par estará formado por conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,50 mm de diámetro, aislado por una capa continua de plástico coloreada según código de colores; para viviendas unifamiliares esta capa será de polietileno.

Elementos de conexión: puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

### Regletas de conexión.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo II del Real Decreto 279/1999, al igual que los requisitos técnicos relativos a las ICT para la conexión de una red digital de servicios integrados (RDSI), en el caso que esta exista.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso, aquellos reflejados en el anexo II y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, como son arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas u galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabado, o a falta de revestimientos si son empotrados.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 8, Anexo II del Real Decreto 279/1999, en cuanto a accesos y cableado, interconexiones potenciales y apantallamiento, descargas atmosféricas, conexiones de una RSDI con otros servicios, etc., y lo establecido en punto 7 del anexo IV del mismo Real Decreto, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

#### **Proceso de ejecución**

Ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; esta dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos, su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con 4 conductos para TB+1 conducto para RDSI, protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, fijados al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace, con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial o cada 50 m en subterránea, y en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados), hasta el RITI. Esta canalización de enlace se podrá ejecutar por tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrán instalarse empotradas, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Ejecutado el RITI, se fijará la caja del registro principal de TB+RDSI, y a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos. Se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal, se ejecutará con las dimensiones adecuadas para alojar las regletas del punto de interconexión, así como la colocación de las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes. Dicho registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

En caso de edificios en altura, la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (1 para TB+RDSI). Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará enterrada, empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios. Se cerrarán con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario. Esta se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a los puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre las RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta), y el RITI, desde el cual se desarrolla la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.

#### Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

Control de ejecución

Fijación de canalizaciones y de registros.

Profundidad de empotramientos.

Penetración de tubos en las cajas.

Enrase de tapas con paramentos.

Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión, etc.

Ensayos y pruebas

Pruebas de servicio:

- Requisitos eléctricos:

Según punto 6 anexo II del Real Decreto 279/1999.

- Uso de la canalización:

Existencia de hilo guía.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

#### **2.2.5.1.5. INTERFONÍA Y VÍDEO**

##### **Descripción**

##### **Descripción**

Instalación que consta de un sistema exterior formado por una placa que realiza llamadas, un sistema de telecámaras de grabación, un sistema de recepción de imágenes con monitor interior, y un sistema abrepuertas. Se puede mantener conversación interior- exterior.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

La medición y valoración de la instalación de interfonía y vídeo, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas (si existiera), y parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como cámaras, monitores, distribuidor de señal de vídeo, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

##### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Conducción:

Tubo de aislante flexible.

Cable coaxial de 75 ohmios.

- En el zaguán de entrada al edificio:

Un módulo base con caja de empotrar y amplificador.

Uno o varios módulos de ampliación con caja de empotrar y pulsadores.

Una telecámara con obturador y lámparas de iluminación.

Un abrepuertas.

- En el interior del edificio:

Un conjunto de monitor (caja, marco, conector y monitor).

- En la centralización:

Una fuente de alimentación general.

- En cada planta:

Un distribuidor de señal de vídeo.

Todo ello acompañado de una instalación de toma de tierra de los elementos de mando.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra****Características técnicas de cada unidad de obra**

Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación serán los paramentos verticales y horizontales, sobre los que se adosará o empotrarán los distintos mecanismos de la instalación así como las conducciones; estarán totalmente acabados en caso de adosar los mecanismos, y a falta de revestimiento para realizar rozas y empotrar.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

**Proceso de ejecución**

Ejecución

Definidos los emplazamientos de armarios, cajas y monitores, se procederá al tendido de las canalizaciones previa apertura de rozas.

Los empalmes de los distintos tramos de cable coaxial empleado serán continuos, por lo que estos se ejecutarán mediante conectores coaxiales adecuados, empleándose también para la conexión a los equipos. Los cables mantendrán un código de colores, distintos a los de telefonía, TV, etc., para su identificación y conexión.

Se respetarán las secciones mínimas indicadas en los esquemas de instalación y planos de proyecto.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviendo de ayuda la utilización de "pasa hilos" (guías) impregnados de componentes que hagan fácil su deslizamiento por el interior.

Una vez ejecutadas las canalizaciones, se procederá al recibido de elementos empotrados y la sujeción de armarios o paneles.

La conexión del cable coaxial a los conectores de monitor, distribuidores, amplificadores, selectores y cambiadores automáticos, estará correctamente efectuada, incluso se realizará una ligera presión con unos alicates en la brida de sujeción de la malla de coaxial.

Se respetará la altura de la caja a empotrar, quedando su parte superior a 1,70 m respecto del nivel de suelo definitivo.

La telecámara se colocará orientada hacia fuentes luminosas potentes, y evitar grandes diferencias de luminosidad y reflexión por parte de objetos pulidos y superficies blancas.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Condiciones de terminación

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

Control de ejecución

Sistemas de fijación de los distintos elementos de la instalación.

Altura de colocación de la placa exterior.

Observación de las conexiones o empalmes.

Ensayos y pruebas

Pruebas de servicio:

- Conectar la fuente de alimentación a la red y comprobar las tensiones suministradas por esta.
- Efectuar desde la placa una llamada a cada terminal y comprobar:

Recepción de la llamada.

Regulación del volumen de audición mediante el potenciómetro de la unidad amplificadora.

Regulación del brillo y contraste del monitor.

Accionamiento a fondo de la tecla del teléfono, comprobar el funcionamiento del abrepuertas.

El funcionamiento de las luces de los tarjeteros.

Los valores de impedancia de entrada y salida de todos los elementos del sistema, deben coincidir con los de la impedancia característica del cable coaxial que se emplee.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

## **2.2.5.2. ACONDICIONAMIENTO DE RECINTOS- CONFORT**

### **2.2.5.2.1. AIRE ACONDICIONADO**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Instalaciones de climatización, que con equipos de acondicionamiento de aire modifican las características de los recintos interiores, (temperatura, contenido de humedad, movimiento y pureza) con la finalidad de atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, cumpliendo las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios, todo ello de acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE 2007) publicado mediante Real Decreto 1027/2007 y modificaciones posteriores.

Se consideran como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

Mediante las instalaciones térmicas construidas de acuerdo al mencionado RITE 2007 se obtendrá una calidad térmica del ambiente, y una calidad del aire interior que sean aceptables para los usuarios del edificio sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente.

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se reduzca el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, mediante la utilización de sistemas eficientes energéticamente, de sistemas que permitan la recuperación de energía y la utilización de las energías renovables y de las energías residuales.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Las tuberías se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

Los conductos se medirán y valorarán por metro cuadrado instalado, medido por el exterior.

El resto de componentes de la instalación, como aparatos de ventana, consolas inductores, ventiloconvectores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, siempre que se haya establecido su entrada en vigor, de conformidad con la normativa vigente.



Se aceptarán las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, legalmente concedidos en cualquier Estado miembro de la Unión Europea, en un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, o en Turquía, siempre que se reconozca por la Administración pública competente que se garantizan un nivel de seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente, equivalente a las normas aplicables en España.

Se aceptarán, para su instalación y uso en los edificios sujetos a este reglamento, los productos procedentes de otros Estados miembros de la Unión Europea o de un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sean parte contratante del Espacio Económico Europeo, o de Turquía y que la certificación de conformidad de los equipos y materiales se haga de acuerdo con los reglamentos aplicables y con la legislación vigente, así como mediante los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

La ejecución de las instalaciones se realizará por empresas instaladoras autorizadas.

La instalación se llevará a cabo con sujeción al proyecto o memoria técnica, según corresponda, y se ajustará a la normativa vigente y a las normas de la buena práctica. Si la instalación requiere la realización de proyecto, la ejecución debe hacerse bajo la dirección de un técnico titulado competente en funciones de director de la instalación. Todo lo anterior es igualmente aplicable a las preinstalaciones, entendidas como instalaciones especificadas pero no montadas parcial o totalmente.

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.

En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías serán tacos y tornillos, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado o por el forjado, evitando atravesar elementos estructurales. En tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina una vez guarnecido el tabique y tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho inferior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc., (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado con cobre, etc.).

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico y en ningún caso se soldará al tubo.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

En las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado, se procurará que el acero vaya primero en el sentido de circulación del agua evitando la precipitación de iones de cobre sobre el acero, disolviendo el acero y perforando el tubo.

El recorrido de las tuberías no atravesará chimeneas ni conductos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 2.1.2, se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

### **Proceso de ejecución**

#### **Ejecución**

El Instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos o encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre las tuberías de la instalación y tuberías vecinas. La distancia a cualquier conducto eléctrico será como mínimo de 30 cm, debiendo pasar por debajo de este último.

#### **– Tuberías:**

##### **De agua:**

Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí. Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto. El paso por elementos estructurales se realizará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. La tubería no atravesará chimeneas ni conductos. Los dispositivos de sujeción estarán situados de forma que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería. Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos. Entre la abrazadera del soporte y el tubo se interpondrá un anillo elástico. No se soldará el soporte al tubo. Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios soldados; si fuese preciso aplicar un elemento roscado, no se roscará al tubo, se utilizará el correspondiente enlace de cono elástico a compresión. La bomba se apoyará sobre bancada con elementos antivibratorios, y la tubería en la que va instalada dispondrá de acoplamientos elásticos para no transmitir ningún tipo de vibración ni esfuerzo radial o axial a la bomba. Las tuberías de entrada y salida de agua, quedarán bien sujetas a la enfriadora y su unión con el circuito hidráulico se realizará con acoplamientos elásticos.

##### **Para refrigerantes:**

Las tuberías de conexión para líquido y aspiración de refrigerante, se instalarán en obra, utilizando manguitos para su unión. Las tuberías serán cortadas según las dimensiones establecidas en obra y se colocarán en su sitio sin necesidad de forzarlas o deformarlas. Estarán colocadas de forma que puedan contraerse y dilatarse, sin deterioro para sí mismas ni cualquier otro elemento de la instalación. Todos los cambios de dirección y uniones se realizarán con accesorios con soldadura incorporada. Todo paso de tubos por forjados y tabiques llevará una camisa de tubo de plástico o metálico que le permita la libre dilatación. Las líneas de aspiración de refrigerante se aislarán por medio de coquillas preformadas de caucho esponjoso de 1,30 cm de espesor, con objeto de evitar condensaciones y el recalentamiento del refrigerante.

#### **– Conductos:**

Los conductos se soportarán y fijarán, de tal forma que estén exentos de vibraciones en cualquier condición de funcionamiento. Los elementos de soporte irán protegidos contra la oxidación. Preferentemente no se abrirán huecos en los conductos para el alojamiento de rejillas y difusores, hasta que no haya sido realizada la prueba de estanquidad. Las uniones entre conductos de

chapa galvanizada se harán mediante las correspondientes tiras de unión transversal suministradas con el conducto, y se engatillarán haciendo un pliegue en cada conducto. Todas las uniones de conductos a los equipos se realizarán mediante juntas de lona u otro material flexible e impermeable. Los traslapes se realizarán en el sentido del flujo del aire y los bordes y abolladuras se igualarán hasta presentar una superficie lisa, tanto en el interior como en el exterior del conducto de 5 cm de ancho como mínimo. El soporte del conducto horizontal se empotrará en el forjado y quedará sensiblemente vertical para evitar que transmita esfuerzos horizontales a los conductos. Según el CTE DB HS 5, apartado 3.3.3.1, la salida de la ventilación primaria no deberá estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y deberá sobrepasarla en altura. Según el CTE DB HS 5, apartado 4.1.1.1, para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., deberá tomarse 1 UD para 0,03 dm<sup>3</sup>/s de caudal estimado.

– Rejillas y difusores:

Todas las rejillas y difusores se instalarán enrasados, nivelados y a escuadra y su montaje impedirá que entren en vibración. Los difusores de aire estarán contruidos de aluminio anodizado preferentemente, debiendo generar en sus elementos cónicos, un efecto inductivo que produzca aproximadamente una mezcla del aire de suministro con un 30% de aire del local, y estarán dotados de compuertas de regulación de caudal. Las rejillas de impulsión podrán ser de aluminio anodizado extruido, serán de doble deflexión, con láminas delanteras horizontales y traseras verticales ajustables individualmente, con compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de retorno podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas a 45° y fijación invisible con marco de montaje metálico.

Las rejillas de extracción podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas, a 45°, compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de descarga podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas; su diseño o colocación impedirá la entrada de agua de lluvia y estarán dotadas de malla metálica para evitar la entrada de aves. Las bocas de extracción serán de diseño circular, contruidas en material plástico lavable, tendrán el núcleo central regulable y dispondrán de contramarco para montaje.

Se comprobará que la situación, espacio y recorridos de todos los elementos integrantes en la instalación coinciden con los de proyecto, y en caso contrario se procederá a su nueva ubicación o definición de acuerdo con el criterio de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por el instalador autorizado en presencia de la dirección facultativa de los diversos componentes de la instalación. Se realizarán las rozas de todos los elementos que tengan que ir empotrados para posteriormente proceder al falcado de los mismos con elementos específicos o a base de pastas de yeso o cemento. Al mismo tiempo se sujetarán y fijarán los elementos que tengan que ir en superficie y los conductos enterrados se colocarán en sus zanjas; asimismo se realizarán y montarán las conducciones que tengan que realizarse in situ.

– Equipos de aire acondicionado:

Los conductos de aire quedarán fijados a las bocas correspondientes de la unidad y tendrán una sección mayor o igual a la de las bocas de la unidad correspondiente. El agua condensada se canalizará hacia la red de evacuación. Se fijará sólidamente al soporte por los puntos previstos, con juntas elásticas, con objeto de evitar la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio. La distancia entre los accesos de aire y los paramentos de obra será mayor o igual a 1 m. Una vez colocados los tubos, conductos, equipos etc., se procederá a la interconexión de los mismos, tanto frigorífica como eléctrica, y al montaje de los elementos de regulación, control y accesorios.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Condiciones de terminación

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. Una vez fijada la estanquidad de los circuitos, se dotará al sistema de cargas completas de gas refrigerante.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

#### **Control de ejecución**

La instalación se rechazará en caso de:

Cambio de situación, tipo o parámetros del equipo, accesibilidad o emplazamiento de cualquier componente de la instalación de climatización. Diferencias a lo especificado en proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.

Variaciones en diámetros y modo de sujeción de las tuberías y conductos. Equipos desnivelados. Los materiales que no sean homologados, siempre que los exija el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Las conexiones eléctricas o de fontanería sean defectuosas.

No se disponga de aislamiento para el ruido y vibración en los equipos frigoríficos, o aislamiento en la línea de gas.

El trazado de instalaciones no sea paralelo a las paredes y techos.

El nivel sonoro en las rejillas o difusores sea mayor al permitido en IT.IC.

#### **Ensayos y pruebas**

Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua (IT 2.2.2 del RITE).

Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos (IT 2.2.3).

Pruebas de libre dilatación (IT 2.2.4).

Pruebas de recepción de redes de conductos de aire (IT 2.2.5).

Pruebas finales según UNE-EN12599:01 (IT 2.2.7).

Pruebas de ajuste y equilibrado, incluso del control automático (IT 2.3).

Pruebas de eficiencia energética (IT 2.4).

#### **Conservación y mantenimiento**

Las instalaciones de climatización se utilizarán y mantendrán de conformidad con los procedimientos que se establecen a continuación y de acuerdo con su potencia térmica nominal y sus características técnicas:

- a. Se mantendrá de acuerdo con un programa de mantenimiento preventivo que cumpla con lo establecido en IT 3.3
- b. Dispondrá de un programa de gestión energética, que cumplirá con IT. 3.4
- c. Dispondrá de instrucciones de seguridad actualizadas de acuerdo con IT. 3.5
- d. Se utilizará de acuerdo con las instrucciones de manejo y maniobra, según IT. 3.6
- e. Se utilizará de acuerdo con un programa de funcionamiento, según IT. 3.7

### **2.2.5.2.2. CALEFACCIÓN**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Instalación de calefacción que se emplea en edificios para modificar la temperatura de su interior, con la finalidad de atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, cumpliendo las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios, todo ello de acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE 2007) publicado mediante Real Decreto 1027/2007 y modificaciones posteriores.

Se consideran como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

Mediante las instalaciones térmicas construidas de acuerdo al mencionado RITE 2007 se obtendrá una calidad térmica del ambiente, y una calidad del aire interior que sean aceptables para los usuarios del edificio sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente.

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se reduzca el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, mediante la utilización de sistemas eficientes energéticamente, de sistemas que permitan la recuperación de energía y la utilización de las energías renovables y de las energías residuales.

### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

El resto de componentes de la instalación como calderas, radiadores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, siempre que se haya establecido su entrada en vigor, de conformidad con la normativa vigente.

Se aceptarán las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, legalmente concedidos en cualquier Estado miembro de la Unión Europea, en un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, o en Turquía, siempre que se reconozca por la Administración pública competente que se garantizan un nivel de seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente, equivalente a las normas aplicables en España.

Se aceptarán, para su instalación y uso en los edificios sujetos a este reglamento, los productos procedentes de otros Estados miembros de la Unión Europea o de un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sean parte contratante del Espacio Económico Europeo, o de Turquía y que la certificación de conformidad de los equipos y Materiales se haga de acuerdo con los reglamentos aplicables y con la legislación vigente, así como mediante los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente.

Las calderas que se instalen cumplirán la nueva Instrucción I.T. 3.8 "Limitación de temperaturas" aprobada por Real Decreto 1826/2009.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.

En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías se colocarán con tacos y tornillos sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En el caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado (suelo radiante) o suspendida del forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirá a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina y una vez guarnecido el tabique. Tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando se trate de ladrillo macizo y de 1 canuto en caso de ladrillo hueco, siendo el ancho de la roza nunca mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores; si no es así, tendrán una longitud máxima de 1 m. Cuando se practiquen rozas por las dos caras



del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico, y en ningún caso se soldarán al tubo.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc. (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre, etc.).

Se evitarán las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

Para la fijación de los tubos se evitará la utilización de acero/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero/yeso (incompatible).

El recorrido de las tuberías no deberá atravesar chimeneas ni conductos.

### **Proceso de ejecución**

#### **Ejecución**

El instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta, procediendo a la colocación de la caldera, bombas y vaso de expansión cerrado.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos y encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre los tubos de la instalación de calefacción y tuberías vecinas. Se deberá evitar la proximidad con cualquier conducto eléctrico.

Antes de su instalación, las tuberías deberán reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños.

Las calderas y bombas de calor se colocarán en bancada o paramento según recomendaciones del fabricante, quedando fijadas sólidamente. Las conexiones roscadas o embridadas irán selladas con cinta o junta de estanquidad de manera que los tubos no produzcan esfuerzos en las conexiones con la caldera. Alrededor de la caldera se dejarán espacios libres para facilitar labores de limpieza y mantenimiento. Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión si este es abierto.

Los conductos de evacuación de humos se instalarán con módulos rectos de cilindros concéntricos con aislamiento intermedio, conectados entre sí con bridas de unión normalizadas.

Se montarán y fijarán las tuberías y conductos ya sean vistas o empotradas en rozas que posteriormente se rellenarán con pasta de yeso. Las tuberías y conductos serán como mínimo del mismo diámetro que las bocas que les correspondan, y en el caso de circuitos hidráulicos se realizarán sus uniones con acoplamientos elásticos. Cada vez que se interrumpa el montaje se taparán los extremos abiertos.

Las tuberías y conductos se ejecutarán siguiendo líneas paralelas y a escuadra con elementos estructurales y con tres ejes perpendiculares entre sí, buscando un aspecto limpio y ordenado. Se colocarán de forma que dejen un espacio mínimo de 3 cm para la posterior colocación del aislamiento térmico y de forma que permitan manipularse y sustituirse sin desmontar el resto. En caso de conductos para gases con condensados, tendrán una pendiente de 0,5% para evacuar los mismos.

Las uniones, cambios de dirección y salidas se podrán hacer mediante accesorios soldados o roscados, asegurando la estanquidad de las uniones mediante pintura de las roscas con minio o empleando estopas, pastas o cintas. Si no se especifica, las reducciones de diámetro serán excéntricas y se colocarán enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Las unidades terminales de consumo (radiadores, convectores, etc.), se fijarán sólidamente al paramento y se nivelarán, con todos sus elementos de control, maniobra, conexión, visibles y accesibles.

Se realizará la conexión de todos los elementos de la red de distribución de agua o aire, de la red de distribución de combustible, y de la red de evacuación de humos, así como el montaje de todos los elementos de control y demás accesorios.

En el caso de instalación de calefacción por suelo radiante, se extenderán las tuberías por debajo del pavimento en forma de serpentín o caracol, siendo el paso entre tubos no superior a 20 cm. El corte de tubos para su unión o conexión se realizará perpendicular al eje y eliminando rebabas. En caso de accesorios de compresión se achaflanará la arista exterior. La distribución de agua se realizará a una temperatura de 40 a 50 °C, alcanzando el suelo una temperatura media de 25-28 °C, nunca mayor de 29 °C.

#### Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### Condiciones de terminación

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deberán ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, eliminando polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En caso de A.C.S. se medirá el PH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5.

En caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

#### Control de ejecución

##### – Calderas:

Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.

##### – Canalizaciones, colocación:

Diámetro distinto del especificado.

Puntos de fijación con tramos menores de 2 m.



Buscar que los elementos de fijación no estén en contacto directo con el tubo, que no existan tramos de más de 30 m sin lira, y que sus dimensiones correspondan con las especificaciones de proyecto.

Comprobar que las uniones tienen minio o elementos de estanquidad.

- En el calorifugado de las tuberías:

Existencia de pintura protectora.

Espesor de la coquilla se corresponde al del proyecto.

Distancia entre tubos y entre tubos y paramento es superior a 2 cm.

- Colocación de manguitos pasamuros:

Existencia del mismo y del relleno de masilla. Holgura superior a 1 cm.

- Colocación del vaso de expansión:

Fijación. Uniones roscadas con minio o elemento de estanquidad.

- Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior y ambiental, etc.

Uniones roscadas o embridadas con elementos de estanquidad.

- Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.

Ensayos y pruebas

Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua (IT 2.2.2 del RITE).

Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos (IT 2.2.3).

Pruebas de libre dilatación (IT 2.2.4).

Pruebas de recepción de redes de conductos de aire (IT 2.2.5).

Pruebas de estanquidad de chimeneas (IT 2.2.6).

Pruebas finales según UNE-EN12599:01 (IT 2.2.7).

Pruebas de ajuste y equilibrado, incluso del control automático (IT 2.3).

Pruebas de eficiencia energética (IT 2.4).

Conservación y mantenimiento

Las instalaciones de calefacción se utilizarán y mantendrán de conformidad con los procedimientos que se establecen a continuación y de acuerdo con su potencia térmica nominal y sus características técnicas:

- a. Se mantendrá de acuerdo con un programa de mantenimiento preventivo que cumpla con lo establecido en IT 3.3
- b. Dispondrá de un programa de gestión energética, que cumplirá con IT. 3.4
- c. Dispondrá de instrucciones de seguridad actualizadas de acuerdo con IT. 3.5
- d. Se utilizará de acuerdo con las instrucciones de manejo y maniobra, según IT. 3.6
- e. Se utilizará de acuerdo con un programa de funcionamiento, según IT. 3.7.

### **2.2.5.2.3. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Instalación para la renovación de aire de los diferentes locales de edificación de acuerdo con el ámbito de aplicación del CTE DB HS 3 y con la finalidad de atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, cumpliendo las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios, todo ello de acuerdo con el Reglamento

de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE 2007) publicado mediante Real Decreto 1027/2007 y modificaciones posteriores.

Se consideran como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

Mediante las instalaciones térmicas construidas de acuerdo al mencionado RITE 2007 se obtendrá una calidad térmica del ambiente, y una calidad del aire interior que sean aceptables para los usuarios del edificio sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente.

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se reduzca el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, mediante la utilización de sistemas eficientes energéticamente, de sistemas que permitan la recuperación de energía y la utilización de las energías renovables y de las energías residuales.

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Para el mantenimiento de una calidad aceptable del aire en los locales ocupados, se considerarán los criterios de ventilación indicados en la norma UNE 100011.

Se usarán dispositivos automáticos que permitan variar el caudal de aire exterior mínimo de ventilación en función del número de personas presentes.

La ventilación mecánica se adoptará para todo tipo de sistemas de climatización, siendo recomendable también para los demás sistemas a implantar en locales atemperados térmicamente.

El aire exterior será siempre filtrado y tratado térmicamente antes de su introducción en los locales.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Los conductos se medirán y valorarán por metro cuadrado instalado, medido por el exterior, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, siempre que se haya establecido su entrada en vigor, de conformidad con la normativa vigente. Se aceptarán las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, legalmente concedidos en cualquier Estado miembro de la Unión Europea, en un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, o en Turquía, siempre que se reconozca por la Administración pública competente que se garantizan un nivel de seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente, equivalente a las normas aplicables en España.

Se aceptarán, para su instalación y uso en los edificios sujetos a este reglamento, los productos procedentes de otros Estados miembros de la Unión Europea o de un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sean parte contratante del Espacio Económico Europeo, o de Turquía y que la certificación de conformidad de los equipos y Materiales se haga de acuerdo con los reglamentos aplicables y con la legislación vigente, así como mediante los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2 los productos tendrán las siguientes características:

Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.4, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:

Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación. Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm, y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida.

Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

#### **Proceso de ejecución**

Ejecución

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.1 Aberturas:

Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.2 Conductos de extracción:

Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15° con transiciones suaves.

Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se taparán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:

Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.

El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos.

#### Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### Condiciones de terminación

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

Una vez completado el montaje de las redes de conductos y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

#### Control de ejecución

##### – Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.

– Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

– Aberturas y bocas de ventilación:

Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).

Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.

Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.

– Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.

– Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.

– Medios de ventilación híbrida y mecánica:

Conductos de admisión. Longitud.

Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.

– Medios de ventilación natural:

Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.

Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.

Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.

Aberturas mixtas en almacenes: disposición.

Aireadores: distancia del suelo.

Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

Ensayos y pruebas

Pruebas de recepción de redes de conductos de aire (IT 2.2.5).

### **2.2.5.3. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD: BAJA TENSIÓN Y PUESTA A TIERRA**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá

y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Instalación de baja tensión:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.

- Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora. que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.

- Línea General de alimentación (LGA). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60439-2.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

- Contadores.

Colocados en forma individual.

Colocados en forma concentrada (en armario o en local).

- Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-2.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.

- Interruptor de control de potencia (ICP).

- Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:

Interruptores diferenciales.

Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.



Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.

– Instalación interior:

Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.

Puntos de luz y tomas de corriente.

Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.

Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.

– Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.

– Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras en baja tensión.

– En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.

No procede la realización de ensayos.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

– Instalación de puesta a tierra:

Conductor de protección.

Conductor de unión equipotencial principal.

Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.

Conductor de equipotencialidad suplementaria.

Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.

Masa.

Elemento conductor.

Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.

El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Condiciones previas: soporte

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.



En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En general:

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En la instalación de baja tensión:

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

### **Proceso de ejecución**

Ejecución

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por empresa instaladora y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos)

mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envoltentes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanquidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos

Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por empresa instaladora de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta a tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

#### Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### Condiciones de terminación

##### Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, la empresa instaladora emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

##### Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, la empresa instaladora, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

##### Instalación de baja tensión:

##### Instalación general del edificio:

- Caja general de protección:  
Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).  
Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.
- Línea general de alimentación (LGA):  
Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.  
Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.  
Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.
- Recinto de contadores:  
Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.  
Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.  
Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.  
Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.  
Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.
- Derivaciones individuales:  
Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.  
Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.
- Canalizaciones de servicios generales:  
Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.  
Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.
- Tubo de alimentación y grupo de presión:  
Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.  
Instalación interior del edificio:
- Cuadro general de distribución:  
Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.
- Instalación interior:  
Dimensiones, trazado de las rozas.  
Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.  
Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.  
Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.  
Acometidas a cajas.  
Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.  
Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

- Cajas de derivación:  
Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.
- Mecanismos:  
Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.  
Instalación de puesta a tierra:
- Conexiones:  
Punto de puesta a tierra.
- Borne principal de puesta a tierra:  
Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.
- Línea principal de tierra:  
Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.
- Picas de puesta a tierra, en su caso:  
Número y separaciones. Conexiones.
- Arqueta de conexión:  
Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.
- Conductor de unión equipotencial:  
Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.
- Línea de enlace con tierra:  
Conexiones.
- Barra de puesta a tierra:  
Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.  
Ensayos y pruebas  
Medida de continuidad de los conductores de protección.  
Medida de la resistencia de puesta a tierra.  
Medida de la resistencia de aislamiento de los conductores.  
Medida de la resistencia de aislamiento de suelos y paredes, cuando se utilice este sistema de protección.  
Medida de la rigidez dieléctrica.  
Medida de las corrientes de fuga.  
Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales.  
Comprobación de la existencia de corrientes de fuga.  
Medida de impedancia de bucle.  
Comprobación de la secuencia de fases.  
Resistencia de aislamiento:  
De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.  
Comprobación de que las fuentes propias de energía entran en funcionamiento cuando la tensión de red desciende por debajo del 70% de su valor nominal.  
Comprobación de ausencia de tensión en partes metálicas accesibles.  
Conservación y mantenimiento



Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad. Se comprobarán los interruptores diferenciales pulsando su botón de prueba al menos una vez al año.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

#### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Al término de la ejecución de la instalación, la empresa instaladora realizará las verificaciones oportunas según ITC-BT-05 y en su caso todas las que determine la dirección de obra.

Asimismo, las instalaciones que se especifican en la ITC-BT-05 serán objeto de la correspondiente Inspección Inicial por Organismo de Control.

#### **Documentación**

Finalizadas las obras y realizadas las verificaciones e inspección inicial, la empresa instaladora deberá emitir un Certificado de Instalación, suscrito por un instalador en baja tensión que pertenezca a la empresa, según modelo establecido por la Administración, que deberá comprender, al menos, lo siguiente:

- a. los datos referentes a las principales características de la instalación;
- b. la potencia prevista de la instalación;
- c. en su caso, la referencia del certificado del Organismo de Control que hubiera realizado con calificación de resultado favorable, la inspección inicial;
- d. identificación de la empresa instaladora responsable de la instalación y del instalador en baja tensión que suscribe el certificado de instalación;
- e. declaración expresa de que la instalación ha sido ejecutada de acuerdo con las prescripciones del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y, en su caso, con las especificaciones particulares aprobadas a la Compañía eléctrica, así como, según corresponda, con el Proyecto o la Memoria Técnica de Diseño.

#### **Obligaciones en materia de información y reclamaciones**

Las empresas instaladoras en baja tensión deben cumplir las obligaciones de información de los prestadores y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

### **2.2.5.4. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS**

#### **2.2.5.4.1. FONTANERÍA**

##### **Descripción**

##### **Descripción**

Instalación de suministro de agua en la red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorios, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.



## **Prescripciones sobre los productos**

### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

#### **– Red de agua fría.**

Filtro de la instalación general: el filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, y autolimpiable.

Sistemas de control y regulación de la presión:

Grupos de presión. Deben diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones.

Depósito de presión: estará dotado de un presostato con manómetro.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

#### **– Instalaciones de agua caliente sanitaria.**

Distribución (impulsión y retorno).

El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

#### **– Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión.**

Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996;

Tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996;

Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997;

Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995;

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000;

Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004;

Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003;

Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004;

Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004;

Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004;

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002.

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

- Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal. UNE-EN 200:2008.
- Accesorios.

Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanquidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:

No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.

Deben ser resistentes a la corrosión interior.

Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.

Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40 °C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las roscas de los tubos serán del tipo cónico.

- El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.
- El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

- El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.

Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:

Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.2).

Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.3).

Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.4).

Tubos redondos de cobre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.10).

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.

Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:

Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura.

### **Proceso de ejecución**

#### **Ejecución**

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:

Cuando discurren por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones:

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.

Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice “in situ”, se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.

Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.

Deposito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Deposito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

#### Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.



### Condiciones de terminación

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

#### Control de ejecución

Instalación general del edificio.

Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.

Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.

Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.

Grupo de presión: marca y modelo especificado.

Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.

Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad...). Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

Instalación particular del edificio.

#### Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

En caso de instalación de antiarrietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.

Diámetro y material especificados (montantes).

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos estructurales.

Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

#### Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.

Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.

Diámetros y materiales especificados.

Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.

Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.

Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.

Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

#### Grifería:

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Cumple las especificaciones de proyecto.

Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.

Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.

En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.

Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

Ensayos y pruebas

Pruebas de las instalaciones interiores.

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abierto el número de grifos estimados en la simultaneidad.

Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Medidas no se ajustan a lo especificado.

Colocación y uniones defectuosas.

Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.

Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

Conservación y mantenimiento

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas.

Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación general del edificio.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión.

Prueba de estanquidad.

Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.

Nivel de agua/ aire en el depósito.



Lectura de presiones y verificaciones de caudales.

Comprobación del funcionamiento de válvulas.

Instalaciones particulares.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión.

Prueba de estanquidad.

Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.

Caudal en el punto más alejado.

#### **2.2.5.4.2. APARATOS SANITARIOS**

##### **Descripción**

##### **Descripción**

Dispositivos pertenecientes al equipamiento higiénico de los edificios, empleados tanto para el suministro local de agua como para su evacuación. Cuentan con suministro de agua fría y caliente mediante grifería y están conectados a la red de evacuación de aguas.

Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas. Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada, etc.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.

##### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

- Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.1).
- Bañeras de hidromasaje, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.6).
- Fregaderos de cocina, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.7).
- Bidés (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.8).
- Cubetas de lavado comunes para usos domésticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.9).
- Mamparas de ducha, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.10).
- Lavabos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.11).

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos

en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto.

Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Condiciones previas: soporte

En caso de:

Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado.

En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido.

Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta.

Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado.

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

#### **Proceso de ejecución**

##### **Ejecución**

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

##### **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### Tolerancias admisibles

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m.

En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal  $< \phi = 5$  mm.

Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

#### Condiciones de terminación

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedarà garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).

El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### Control de ejecución

Verificación con especificaciones de proyecto.

Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.

Fijación y nivelación de los aparatos.

##### Conservación y mantenimiento

Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte.

No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

### 2.2.5.5. INSTALACIÓN DE GAS Y COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

#### 2.2.5.5.1. AIRE COMPRIMIDO

##### Descripción

##### Descripción

Producción y distribución de aire comprimido en centros hospitalarios para suministro de aire puro respiratorio y accionamiento de equipos de consumo cuya presión de utilización no sea superior a 1.500 KPa.

##### Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías se contabilizarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorios, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soportes, etc.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

##### Prescripciones sobre los productos

##### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Central de producción:

Estará compuesta por tomas de aire, un grupo generador, un conjunto refrigerador, dos filtros de línea, un depósito acumulador y un secador.

En la entrada de aire a las unidades compresoras se dispondrán sendos equipos de filtrado en seco.

El grupo generador estará formado por dos unidades compresoras de aire de las mismas características técnicas conectadas en paralelo y con alternancia automática en el funcionamiento.

El conjunto refrigerador estará formado por un refrigerador, un separador provisto de purgador (en el caso de que las unidades compresoras no sean del tipo membrana) y un filtro.

El secador irá provisto de un “by-pass”.

– Red de distribución:

La red se compone de un conjunto de tuberías, filtros, elementos de corte y regulación y de las válvulas de toma.

– Sistema de control:

Estará compuesto por el cuadro general de maniobra y varias alarmas.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

**Características técnicas de cada unidad de obra**

Condiciones previas: soporte

El local destinado a la central de aire comprimido solamente podrá albergar, además de dicha instalación, la de vacío. No deberá servir de acceso a otros locales o dependencias.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

**Proceso de ejecución**

Ejecución

La ejecución se hará acuerdo con el capítulo II del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se prueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

La aspiración de aire se hará en el exterior, en un punto lo más alejado posible de cualquier salida de humos, gases, polvo o aire vaciado y se conducirá hasta las unidades compresoras, en cuya entrada se dispondrán sendos equipos de filtrado en seco.

Los motores de las unidades compresoras se conectarán eléctricamente a la red del edificio y a tierra de acuerdo con la normativa correspondiente.

Para la conexión del depósito acumulador a las canalizaciones de aire comprimido se utilizarán acoplamientos antivibratorios.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

Control de ejecución

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Cuando las características de los equipos o dimensiones sean distintas de las especificadas por la dirección facultativa.

Cuando las uniones con las tuberías y manguitos sean defectuosas o carentes de elementos de estanquidad.

Cuando los acoplamientos del compresor de aire con la canalización de aspiración o con la entrada del compresor sean deficientes o el sentido del flujo sea contrario al señalado en la válvula.

Cuando la colocación y diámetros de cualquier componente sean diferentes a las especificadas.

Cuando las características y dimensiones del filtro de línea instalado carezcan del timbrado del Ministerio de Industria.

Cuando, en la canalización de cobre, la separación entre soportes sea superior a la especificada en un 10% y la separación entre tuberías paralelas o la pendiente, sean contrarias o menores de las especificadas.

Cuando en el regulador de presión instalado no se haya realizado el "by-pass" o no se haya colocado alguna de las válvulas.

Cuando en el sistema de control instalado no se hayan efectuado todas las conexiones especificadas.

Las pruebas de servicio consistirán en someter la red a presión con aire, a 1,5 veces la presión de servicio, sustituyendo las válvulas de seguridad por tapones y en la puesta en funcionamiento de la instalación a la presión de servicio incrementando posteriormente hasta la presión de tarado.

#### **2.2.5.5.2. COMBUSTIBLES LÍQUIDOS**

##### **Descripción**

##### **Descripción**

Almacenamientos de carburantes y combustibles líquidos, para el propio uso del consumidor final en instalaciones domésticas.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Los depósitos se medirán y valorarán por unidad, incluso válvulas y demás piezas especiales y accesorios para su total instalación y conexión. Instalado sobre soportes o bancada.

Las canalizaciones de acero o cobre se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características totalmente instaladas y verificadas.

El resto de componentes de la instalación: boca de carga, depósito nodriza, resistencia eléctrica, bomba, grupo de presión, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente instalada.

##### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Genéricamente la instalación contará con:

- Depósito: de chapa de acero, resinas de poliéster, acero inoxidable o de polietileno y plásticos reforzados con fibra de vidrio. Se diseñará y construirá conforme a las correspondientes normas UNE-EN 976-1, UNE 53432, UNE 53496, UNE 62350, UNE 62351 y UNE 62352.
- Canalizaciones: acero al carbono, cobre, plástico u otro adecuado al producto que se trate, siempre que cumplan las normas aplicables UNE 19011, UNE 19040, UNE 19041, UNE 19045 y UNE 19046. Podrán utilizarse tuberías de materiales sobre los que no exista normativa aplicable, siempre que dispongan de un certificado extendido por un laboratorio, nacional o de un país miembro de la UE, en el que se certifique el cumplimiento de los requisitos exigidos en la Instrucción MI-IP03 "Instalaciones de almacenamiento para su consumo en la propia instalación". Pueden ser de llenado, de ventilación, de aspiración, de retorno. Para la tubería de cobre el espesor de pared mínimo será de 1 mm.
- Válvulas: de cierre rápido, de retención, de seguridad, reguladora de presión y de pie.
- Botella de tranquilización.

- Filtro de aceite.
- Resistencia eléctrica y campana.
- Boca de carga y arqueta para boca de carga.
- Indicador e interruptor de nivel.
- Tapa de registro.

En algunos casos la instalación incluirá:

- Depósito nodriza.
- Bomba.
- Grupo de presión.
- Sistemas de protección contra la corrosión.
- Cubetos.

Se podrán construir depósitos de doble pared, cuyas paredes podrán ser del mismo o distinto material.

Productos con marcado CE:

- Sistemas separadores de líquidos ligeros, por ejemplo aceite y petróleo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 11.1).
- Depósitos estáticos de material termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y diesel para calefacción doméstica. Depósitos de polietileno moldeados por soplado y/o rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización aniónica, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 11.2).
- Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos de combustibles líquidos de petróleo, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 11.3).

Tanques horizontales cilíndricos, de acero fabricados en taller, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 11.4).

No procede el control de recepción mediante ensayos.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, Conservación y mantenimiento)

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación será el terreno en el que se colocará el depósito ya sea en superficie (interior o exterior) o enterrado.

Cuando el depósito se encuentre en superficie, se ejecutará sobre el terreno una solera para instalaciones con sumidero sobre la que se fijarán los tacos sustentantes del depósito.

Si el depósito se encuentra enterrado, será el propio relleno del foso el que sirva de elemento soporte al mismo, si bien cuando se prevean subidas de nivel freático o inundaciones, se deberá prever un anclaje del depósito formado por unas pletinas o cables de acero que lo, fijados a él en su parte superior y anclados en sus extremos libres a unos tacos de hormigón en forma de tronco de cono invertido, con un peso tal que el empuje no pueda vencer 1,5 veces el peso del depósito vacío, considerando el nivel de agua a cota máxima.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos



Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En el caso de depósitos enterrados cuando existan aguas selenitosas o corrosivas se protegerá el depósito construyendo un muro de hormigón impermeabilizado.

Cuando los suelos sean agresivos con un  $\text{pH} > \text{ó} = 6,5$  se deberá proteger catódicamente el depósito y las canalizaciones subterráneas afectadas.

### **Proceso de ejecución**

#### **Ejecución**

Las uniones de los tubos entre sí y de estos con los accesorios se harán de acuerdo con los materiales en contacto, asegurando la estanquidad, sin que ésta se vea afectada por los carburantes o combustibles que se conduzcan. Las conducciones tendrán el menor número posible de uniones en su recorrido. Estas podrán realizarse con sistemas desmontables y/o fijos. Las uniones desmontables serán permanentemente accesibles.

Si se trata de instalación con depósito enterrado, previo a la ejecución del mismo se realizará una zanja de dimensiones suficientes para alojar el/los depósito/s permitiendo que todo él quede recubierto con una capa de terreno de 50 cm de espesor.

La ejecución de la instalación será diferente según se trate de depósitos en superficie (interiores o exteriores) o enterrados.

Tratándose de depósitos interiores, la capacidad total de almacenamiento no será mayor a 3 m<sup>3</sup>. Se colocarán en un recinto único para ellos, en planta baja con ventilación al exterior natural o forzada a un lugar seguro, mediante conducto resistente al fuego. Alrededor de este existirá un espacio libre de 40 cm y estará a 50 cm del suelo. La distancia entre depósitos será igual al radio del mayor. Se dejará previsto un espacio libre para extraer las tuberías para su mantenimiento. Las puertas y ventanas del recinto abrirán hacia el exterior. La puerta será de chapa de acero y llevará un letrero escrito con caracteres fácilmente visibles que avisen "Atención. Depósito de combustible. Prohibido fumar, encender fuego, acercar llamas o aparatos que produzcan chispas"; dicha puerta no tendrá ventilación y estará elevada del pavimento 20 cm como mínimo, siendo recomendable que dicha altura constituya con la superficie del recinto, una cubeta de capacidad igual al volumen que tienen los depósitos como mínimo. La instalación eléctrica y de iluminación del recinto serán antideflagrantes (bajo tubo de acero, con los interruptores, limitadores de corriente y cuadros de maniobra localizados en el exterior de la entrada del recinto). Se ejecutarán macizos de hormigón para apoyo del depósito.

Si los depósitos son exteriores, y de simple pared, estarán contenidos en cubetos formados por solera, muros de fábrica y provistos de sumidero. La capacidad del cubeto será la siguiente: cuando contenga un solo depósito será igual a la de éste (considerando que el recipiente no existe). Cuando varios depósitos se agrupen en un mismo cubeto, su capacidad será al menos el mayor de los siguientes valores: el 100% del depósito mayor, considerando que no existe éste pero sí los demás; el 10% de la capacidad global de los depósitos, considerando que no existe ningún recipiente en su interior. El cubeto será impermeable, y tendrá una inclinación del 2% hacia una arqueta de recogida y evacuación de vertidos. En almacenamientos de capacidad inferior a 5.000 litros de producto de las clases C y D, se puede sustituir el cubeto por otras medidas de seguridad que eviten la posibilidad de impacto sobre los depósitos. La conducción de evacuación de las aguas de lluvia y derrames de combustible, llevará una válvula de cierre rápido y no verterá al alcantarillado sino a un pozo absorbente ejecutado exclusivamente para este uso. La distancia mínima del depósito a las edificaciones será de 3 m, y del borde interior del cubeto de 1 m. La distancia de cada depósito a las paredes del cubeto será igual al diámetro de aquel y entre depósitos igual al radio mayor. Sobre el borde del cubeto se colocará una tela metálica de una altura desde el pavimento exterior de 2,50 m, con puerta provista de cerradura. Se ejecutarán macizos de hormigón para apoyo del depósito.

Si el depósito es enterrado, podrá ser de tres tipos:



Fosa cerrada (habitación encerrada): la instalación se realizará como si se tratase de instalación de superficie en interior de edificación.

Fosa abierta. El almacenamiento está por debajo de la cota del terreno, sin estar cubierto ni cerrado. Las paredes de la excavación hacen las veces de cubeto. Se realizará la evacuación del agua de lluvia.

Fosa semiabierta. La distancia mínima entre la cubierta y la coronación de las paredes, muros, etc., de la fosa será de 50 cm, permitiendo una correcta ventilación.

En depósitos enterrados, en el interior o exterior del edificio, la distancia desde cualquier parte del depósito a los límites de la propiedad será mayor a 50 cm. y la profundidad del foso no será menor del diámetro del depósito más 1,50 m. Si por encima del foso hay que circular o estacionar vehículos se construirá una losa de hormigón que sobrepase en 50 cm el perímetro del foso, si no es así el contorno del foso se rodeará de un bordillo. Cuando las características del terreno no garanticen un corte vertical de las paredes de vaciado, las paredes del foso se realizarán con muro de ladrillo u hormigón armado.

En el depósito, las virolas y fondos irán unidos con soldadura eléctrica, tanto interior como exteriormente. Irán protegidos interiormente con pintura resistente a los derivados del petróleo y exteriormente contra la corrosión mediante pintura alquitranada en caliente. Tendrá una resistencia mínima a rotura de 5.000 kg/cm<sup>2</sup> y un límite elástico superior a 3.600 kg/cm<sup>2</sup> y contenido de azufre y fósforo inferior al 0,06%, no presentará impurezas, agregaciones de colada o picadas de laminación. Tendrá forma cilíndrica y fondos elipsoidales o toriesféricos, y llevará en su generatriz superior una boca de forma circular o elíptica provista de tapa.

Se indicará en una placa: "presión de timbre, superficie exterior, capacidad, fecha de pruebas, número de registro y de fabricación y nombre de producto y fabricante".

En el caso de depósito enterrado, se cubrirá con arena y se ejecutará una arqueta de registro.

La instalación se completará con la instalación de accesorios.

Las canalizaciones de llenado, de ventilación, de aspiración y retorno podrán ejecutarse exteriores o subterráneas. En el caso de canalizaciones de acero en superficie, las uniones y piezas irán roscadas, excepto las canalizaciones que vayan alojadas en la arqueta de boca que irán embriadas. Para la estanquidad de la unión se pintarán con minio las roscas y en la unión se emplearán estopas o cintas de estanquidad. Su fijación se realizará mediante grapas o anillos de acero galvanizado interponiendo anillos elásticos de goma o fieltro con separación máxima de 2 m.

Si las canalizaciones son de acero enterradas irán apoyadas sobre un lecho de arena y las uniones y piezas irán soldadas.

Si las canalizaciones son de cobre en superficie, las uniones se realizarán mediante manguito soldado por capilaridad con aleación de plata y fijación con grapas de latón, interponiendo anillos de goma o fieltro con separación máxima de 40 cm. Si la canalización es enterrada irá apoyada en lecho de arena y las uniones serán de la misma forma.

En todos los casos cuando la tubería atraviere muros, tabiques o forjados, se dispondrá un manguito pasamuros con holgura rellena de masilla.

Los elementos de la instalación como depósitos y canalizaciones, quedarán protegidos contra la corrosión y pintados.

Los elementos metálicos de la instalación estarán a efectos de protección catódica, conectados a la red de puesta a tierra del edificio.

El resto de componentes de la instalación cumplirán las siguientes condiciones de ejecución:

Las válvulas dependiendo del tipo:

Las de cierre rápido, estarán constituidas por cuerpo de bronce para roscar.

Las de retención, por cuerpo metálico de latón o bronce para roscar o embriar. Soportarán una temperatura de servicio de 80 °C.

Las de seguridad, por cuerpo metálico de acero reforzado, fundición, latón o bronce, para roscar o embriar. Irán provistas de un dispositivo de regulación para tarado, resorte de compresión y escape conducido.

Las reguladoras de presión, por cuerpo de fundición, asiento de bronce para roscar o embriar y con tornillo de regulación de la presión de salida. La presión será regulable hasta 4 kg/cm<sup>2</sup> e irán equipadas con manómetro y grifo de purga.

Las de pie, por cuerpo de bronce para roscar de un solo asiento.

La botella de tranquilización, será de cuerpo metálico de acero reforzado, cobre o latón de forma cilíndrica, provisto de dispositivo de purga de aire y vaciado, llevará acoplamiento para roscar o embriar las canalizaciones de alimentación, retorno y los latiguillos de alimentación al quemador.

El filtro de aceite, permitirá su limpieza sin tener que interrumpir el círculo de líquido, ni penetrar aire, soportará temperaturas de 80 °C, y se indicará el tipo de combustible que puede filtrar.

La resistencia eléctrica podrá ser tipo horquilla o fondo, estará protegida frente a sobretensiones, llevará termostato incorporado (20 °C-80 °C) y dispondrá de rosca para adaptarse al depósito. La campana será de material termoestable y permitirá el acoplamiento de la resistencia eléctrica de fondo y la entrada y salida de las canalizaciones de aspiración, retorno y la salida de posibles gases del precalentamiento.

La boca de carga estará constituida por cuerpo de bronce para roscar, tapón de protección, y conexión de mangueras de alimentación.

El indicador de nivel se compondrá de cuadro de lectura, sonda y tapón para adoptar a la tapa del depósito, podrá ser neumático o eléctrico, llevando en este caso instalación eléctrica con cables antihumedad, y podrá medir el nivel de líquido en metros ó % de volumen. El interruptor de nivel se compondrá de un sistema de boyas y un interruptor de corriente que cierre y abra el contacto del grupo motobomba de la canalización de aspiración, cuando el nivel de combustible esté al mínimo o máximo respectivamente. Llevará acoplado un avisador de reserva óptico.

La tapa de registro será de fundición y de tipo boca de hombre o boca de carga.

El depósito nodriza, tendrá una resistencia a la rotura de 5.000 kg/cm<sup>2</sup>, y un límite elástico superior a 3.600 kg/cm<sup>2</sup>, y contenido de azufre y fósforo inferior al 0,06%, no presentará impurezas, agregaciones de colada o picadas de laminación. Las bridas y fondos irán unidos por soldadura eléctrica a tope, tanto interior como exterior. Pintado interior y exterior con pintura resistente a los derivados del petróleo. Tendrá forma cilíndrica y fondos elipsoidales o toriosféricos, y llevará en su parte superior una boca de registro para limpieza y tapa prevista para acoplar sondas e interruptores de nivel y ventilación. Tendrá previsto acoplamiento de resistencia eléctrica, termostatos y grifo de purga para drenaje en su parte inferior.

La bomba estará constituida por grupo de fundición, autoaspirante y reversible, con rejilla en el extremo y toma provista de inversor. Con prensa estopas para roscar o embriar. De régimen no superior a 1.500 r.p.m. Todos sus elementos serán inalterables al aceite caliente.

El grupo de presión se compondrá de conjunto moto-bomba para hidrocarburos ligeros, depósito de expansión, filtro, contador con relé térmico, latiguillos y colector, presostatos con interruptores para abrir o cerrar según la presión, manómetro, vacuómetro, y válvulas de seguridad.

#### Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### Condiciones de terminación

Quedará conectado a la red que debe alimentar y en condiciones de servicio.

En el caso de depósito enterrado, los ánodos de sacrificio se clavarán en la arena, conectados entre sí con cable de cobre aislado y unidos al depósito con tornillos dentro de la arqueta de registro. La tapa de registro se enrasará al pavimento y servirá de protección a válvulas y aparatos de control. El indicador de nivel adaptado a la tapa.

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

– Depósitos:

Dimensiones de la fosa en caso de depósitos enterrados.

Dimensiones y separación entre apoyos en caso de depósitos en superficie.

Accesorios y situación.

– Canalizaciones:

Colocación.

Calorifugado cuando sean canalizaciones calorifugadas.

Relleno de zanja para canalizaciones enterradas.

– Válvulas, botella de tranquilización, filtro de aceite:

Colocación.

– Resistencia eléctrica:

Colocación y potencia.

– Boca de carga y arqueta de boca de carga:

Colocación de la boca de carga.

Dimensiones, cota de solera, rasante de la tapa con el pavimento de la arqueta.

Depósito nodriza, bomba y grupo de presión:

Colocación y bomba en su caso.

#### **Ensayos y pruebas**

De resistencia y estanquidad. Se realizaren pruebas de estanquidad de acuerdo con lo establecido en la norma UNE 100 151, Pruebas de estanquidad en tuberías. Se separarán las bombas, manómetros, así como todo accesorio que pueda ser dañado. Se tapaná el extremo de tramo de tubería en que se vaya a realizar la prueba y se transmitirá por el extremo contrario, mediante una bomba hidráulica, una presión mínima de 5 kg/cm<sup>2</sup>, manteniéndola 15 minutos y comprobando que no hay caída de presión, deformaciones, poros, fisuras, etc.

Controles. Antes de enterrar las tuberías se controlará, al menos visualmente, la protección contra la corrosión, y la formación de bolsas o puntos bajos.

#### **Conservación y mantenimiento**

Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: Certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

El titular de las instalaciones, en cumplimiento de las obligaciones señaladas en la ITC MIE-IP03, deberá solicitar la actuación de las empresas instaladoras, mantenedoras o conservadoras de nivel correspondiente a la instalación, a fin de revisar y comprobar, dentro de los plazos que se señalan, el correcto estado y funcionamiento de los elementos, equipos e instalaciones, según los requisitos y condiciones técnicas o de seguridad exigidos por los reglamentos y normas que sean de aplicación.

### **2.2.5.5.3. OXÍGENO Y VACÍO**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Instalaciones canalizadas para suministro continuado de oxígeno, protóxido de nitrógeno o aire comprimido respirable en botellas para usos médicos, desde la central de almacenamiento hasta el punto de consumo, a través de equipos auxiliares, para aplicaciones en centros hospitalarios.

Instalaciones canalizadas de vacío para la producción de aspiración a través de equipos auxiliares, en aplicaciones sanitarias y de laboratorio.

La instalación de vacío se diseñará conjuntamente con las de oxígeno, protóxido de nitrógeno y la de aire comprimido.

Será de aplicación la ITC EP4 del Reglamento de Equipos a Presión (REP), aprobado mediante RD 2060/2008, cuando el depósito criogénico supere los 1.000 l de capacidad geométrica de gas destinados a almacenamiento y utilización.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Las tuberías se valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorios, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soportes, etc.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Central de almacenamiento (oxígeno, protóxido de nitrógeno y aire comprimido) o central de producción de vacío:

Los componentes y las características de la central de almacenamiento varían según el tipo de suministro y consumo mensual de gas.

Así, con oxígeno, aire comprimido y protóxido, para consumos inferiores a 2.000 m<sup>3</sup> mensuales, en el caso de los dos primeros, y de 1.200 m<sup>3</sup> para el último, habrá un conjunto de almacenamiento en botellas con dos grupos de igual capacidad, estando el gas en estado gaseoso.

Cuando se trate de oxígeno para un consumo mensual inferior a 5.000 m<sup>3</sup> en estado líquido, la central estará compuesta por un conjunto de almacenamiento en botellones recambiables y un conjunto de almacenamiento de emergencia en botellas de oxígeno gaseoso.

Cuando se trate de oxígeno con consumos mensuales entre 2.000 y 40.000 m<sup>3</sup> o de protóxido con consumos entre 1.200 y 1.800 m<sup>3</sup> mensuales, se dispondrán dos conjuntos de almacenamiento, el principal en tanque con oxígeno o protóxido líquido y el otro, de emergencia, en botellas de oxígeno o protóxido gaseoso. Además se dispondrá un evaporador para oxígeno y un filtro.

El resto de componentes será idéntico para los tres tipos de central de almacenamiento: reguladores de presión, inversor, cuadro de alarma y válvulas de seguridad.

La central productora de vacío estará compuesta por un grupo generador de vacío (2 unidades de motobombas de pistón o rotativas de funcionamiento automático y alternativo), un cuadro eléctrico, depósito acumulador, (unido a la red de distribución a través de 2 filtros dispuestos en paralelo), un recipiente colector de secreciones y residuos, y unos filtros de baterías.

- Red de distribución:

La red se compone de un conjunto de canalizaciones, tomas y elementos de regulación y control situados en la central de distribución y las unidades terminales.

- Conductos verticales de evacuación del aire aspirado por las unidades productoras de vacío.

- Equipos de control y protección:

Estará compuesto por el cuadro de alarma situado en la central de almacenamiento y señales locales de alarma situadas en cada planta.

Los recipientes a presión se someterán a los preceptos fijados por el vigente Reglamento de recipientes a presión.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra****Características técnicas de cada unidad de obra**

Condiciones previas: soporte

Las distancias de seguridad serán, cuando le sea de aplicación, las indicadas en el punto 2 del artículo 6 del REP.

Los recipientes de almacenamiento deben situarse preferentemente al aire libre y sobre el nivel del suelo, o en edificios de construcción no combustibles adecuadamente ventilados.

Para los recipientes que vayan a contener gases inflamables, los techos deben ser de construcción ligera con una resistencia máxima de 50 mbar. El emplazamiento de los recipientes será tal que permita el fácil acceso a los vehículos de abastecimiento y al personal autorizado. En las instalaciones que contengan recipientes para oxígeno y/o protóxido de nitrógeno, la solera y los pavimentos de la zona circundante estarán exentos de asfalto o productos bituminosos.

El depósito o los depósitos criogénicos estarán rodeados, en los lados en que no esté protegido por muros, por una cerca metálica ligera, de al menos 2 m de altura, con el fin de evitar que personas ajenas al servicio puedan acceder a las instalaciones o manipularlas. Debe colocarse en sitio visible un cartel donde se indique el gas contenido, los peligros específicos y las medidas de seguridad recomendadas.

Los recipientes, los equipos y la estación de descarga para gases inflamables, deben disponer de toma de tierra con resistencia inferior a 20 ohm.

Los recipientes para gases inflamables de cualquier capacidad y los de otros gases de capacidad superior a 1.000.000 litros estarán provistos de cubeto de recogida del producto derramado.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El material utilizado para la fabricación del tanque principal de almacenamiento deberá ser compatible con el oxígeno o protóxido.

**Proceso de ejecución****Ejecución**

En el segundo tipo de central de almacenamiento para la instalación de oxígeno, protóxido de nitrógeno o aire comprimido respirable, si se desea aprovechar el gas que sale al exterior por las válvulas de seguridad de los botellones, será preciso instalar un economizador, para lo cual se instalará en un conducto en "by-pass" sobre la válvula de seguridad instalada a continuación del inversor.

Las unidades del grupo generador de vacío, estarán conectadas al depósito acumulador y la salida de aire conectado a los conductos de ventilación. Para ello, si fuera necesario, se instalará un sistema de amortiguación. Cuando la refrigeración de la unidad sea por agua, se preverá su conexión a la red de agua fría así como el desagüe correspondiente.

La red de distribución llevará válvulas de toma con identificación permanente, con el nombre del gas e identificación gráfica de apertura y cierre. Dispondrá además de válvulas de seccionamiento colocadas al principio de cada derivación y columna, en lugar visible y fácilmente accesible, protegidas por caja con llave, puerta de cristal con indicación del nombre del gas y el sector al que sirve.

Los conductos de evacuación para la instalación de vacío deberán tener la salida por encima del nivel de cubierta del propio edificio y de los edificios vecinos, y alejados de ventanas y tomas de aire.

El cuadro de alarma estará conectado a la red de suministro eléctrico normal y a la de emergencia, disponiendo de lámpara testigo de alimentación eléctrica.

#### Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### Condiciones de terminación

Las tuberías de la red, se pintarán con los colores básicos señalados en la norma UNE correspondiente, y designando, sobre la propia tubería o en etiqueta a ella fijada, el tipo de gas que conducen.

El tipo de gas se designará mediante su nombre completo o en abreviatura, símbolo químico o la referencia numérica a la clasificación establecida en la norma UNE correspondiente.

Las tuberías de la red de oxígeno y protóxido llevarán además el signo de peligro: un anillo anaranjado con bordes negros.

Los equipos destinados a contener, o por los cuales va a circular oxígeno o protóxido de nitrógeno, deben estar exentos de aceite, grasa u otros materiales fácilmente oxidables. La descarga de las válvulas de seguridad o discos de rotura deberá dirigirse de forma que no pueda producir daños a las personas, fauna, flora o el medio ambiente.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

#### Control de ejecución

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Cuando el material (válvulas, inversor, regulador de presión, cuadro de alarma, señal de alarma, canalizaciones...) y/o diámetro, las características y la situación sean diferentes de lo especificado.

Cuando las uniones con la conducción sean defectuosas o no estén conectadas a tierra.

Cuando el sistema de acoplamiento de las piezas no sea apropiado para el gas correspondiente.

Cuando no exista la identificación respecto a otros gases.

Cuando no existan grapas en la conducción y esta se quede vista.

Cuando exista una falta de conexión o esta sea defectuosa con alguno de los circuitos especificados en proyecto para el cuadro de alarma, o con la alimentación eléctrica o el circuito central para la señal local de alarma.

Cuando la profundidad del tubo de las canalizaciones o el espesor de la capa de hormigón sea inferior a la especificada en proyecto.

Cuando, en la central de distribución, las botellas o el tanque no estén correctamente fijadas, las botellas, botellones y tanque no estén correctamente fijados al colector o las conexiones con el resto de componentes sean defectuosas.

Cuando el aislamiento de los conductos en el interior de los soportes y/o de la caja sea defectuoso.

#### Ensayos y pruebas

Las pruebas de servicio serán las siguientes:

Instalación de oxígeno, protóxido de nitrógeno o aire comprimido respirable:

Prueba de estanquidad y de comprobación del sistema de seguridad con precintado de las válvulas de seguridad. En los depósitos con aislamiento al vacío, la prueba de estanquidad puede sustituirse por una medida del vacío y, si éste es inferior a 0,60 mbar, la prueba se considerará válida. Esta prueba podrá ser realizada por la empresa instaladora o por un organismo de control autorizado.

Eliminación de partículas sólidas en las canalizaciones.

Funcionamiento de las válvulas de seguridad.



Comprobación de la no existencia de conexiones cruzadas con otras instalaciones, de la posibilidad de intercambiar las tomas, del cambio de la fuente de servicio a la de reserva, de los sistemas de alarma, de la alimentación eléctrica y fuerzas de emergencia.

Purgado y prueba de fuerza de la instalación.

Instalación de vacío:

Estanquidad de las canalizaciones, de las llaves de seccionamiento, de las tomas y de la instalación completa de vacío.

Comprobación de que las tomas no están conectadas a otras canalizaciones.

Funcionamiento del conjunto de la instalación mecánica y eléctrica.

Conservación y mantenimiento

La canalización de cobre se desengrasará antes de su utilización.

## **2.2.5.6. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO**

### **2.2.5.6.1. ALUMBRADO DE EMERGENCIA**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Instalación de iluminación que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

##### **– Instalación de alumbrado de emergencia:**

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.3:

La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal).

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación deberá alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SUA 4, apartado 2.3.

Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.

Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28:

##### **– Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia:**

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598 -2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.



– Luminaria alimentada por fuente central:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60.598 - 2-22.

Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos; se dispondrán en un cuadro único; situado fuera de la posible intervención del público.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

– Señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.4:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m<sup>2</sup> en todas las direcciones de visión importantes;

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

La relación entre la luminancia L<sub>blanca</sub>, y la luminancia L<sub>color</sub> >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

– Luminaria:

Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones.

Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes.

Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.

Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.

Flujo luminoso.

– Equipos de control y unidades de mando:

Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.

Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.

Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.

– La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:

Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.

Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.

- Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en K y el índice de rendimiento de color.

Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

#### **Proceso de ejecución**

Ejecución

En general:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos en él indicados.

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Alumbrado de seguridad:

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Alumbrado de evacuación:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas

de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

**Alumbrado ambiente o anti-pánico:**

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

**Alumbrado de zonas de alto riesgo:**

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajara en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

**Alumbrado de reemplazamiento:**

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

**Tolerancias admisibles**

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.

**Condiciones de terminación**

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

**Control de ejecución**

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.

Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

**Ensayos y pruebas**

**Alumbrado de evacuación:**

La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:

Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurren por espacios distintos a los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

**Alumbrado ambiente o anti pánico:**

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40.

Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

**Alumbrado de zonas de alto riesgo;**

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores).

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10.

Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

**Conservación y mantenimiento**

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Comprobación de entrada en funcionamiento cuando la tensión nominal cae por debajo del 70% de su valor nominal.

Medición de iluminancias máxima, mínima, media a las alturas especificadas.

Comprobación de duración de las fuentes de energía propias.

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

**2.2.5.6.2. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN****Descripción****Descripción**

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

## **Prescripciones sobre los productos**

### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en CTE DB-HE3.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

- Columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.1).
- Columnas y báculos de alumbrado de acero, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.2).
- Columnas y báculos de alumbrado de aluminio, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.3).
- Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.4).
- Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.
- Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.
- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante...), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes la norma UNE-EN 60598.
- Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en K (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.
- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:

Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.

Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.

Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.

Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.

- Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.
- Elementos de fijación.

En las instalaciones de alumbrado en instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008:

- Los equipos auxiliares que se incorporen deberán cumplir las condiciones de funcionamiento establecidas en las normas UNE-EN de prescripciones de funcionamiento siguientes:
  - a) UNE-EN 60921 - Balastos para lámparas fluorescentes.
  - b) UNE-EN 60923 - Balastos para lámparas de descarga, excluidas las fluorescentes.
  - c) UNE-EN 60929 - Balastos electrónicos alimentados en c.a. para lámparas fluorescentes.
- Con excepción de las iluminaciones navideñas y festivas, las lámparas utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior tendrán una eficacia luminosa superior a:
  - a) 40 lum/W, para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y de señales y anuncios luminosos
  - b) 65 lum/W, para alumbrados vial, específico y ornamental
- Las luminarias incluyendo los proyectores, que se instalen en las instalaciones de alumbrado excepto las de alumbrado festivo y navideño, deberán cumplir con los requisitos del mencionado RD respecto a los valores de rendimiento de la luminaria ( $\eta$ ) y factor de utilización ( $fu$ ).
- En lo referente al factor de mantenimiento ( $fm$ ) y al flujo hemisférico superior instalado ( $FHS_{inst}$ ), cumplirán lo dispuesto en las ITCEA-06 y la ITC-EA-03, respectivamente.
- Las luminarias deberán elegirse de forma que se cumplan los valores de eficiencia energética mínima, para instalaciones de alumbrado vial y el resto de requisitos para otras instalaciones de alumbrado, según lo establecido en la ITC-EA-01.
- La potencia eléctrica máxima consumida por el conjunto del equipo auxiliar y lámpara de descarga, no superará los valores especificados en ITC-EA-04.
- Los sistemas de accionamiento deberán garantizar que las instalaciones de alumbrado exterior se enciendan y apaguen con precisión a las horas previstas cuando la luminosidad ambiente lo requiera, al objeto de ahorrar energía. El accionamiento de las instalaciones de alumbrado exterior podrá llevarse a cabo mediante diversos dispositivos, como por ejemplo, fotocélulas, relojes astronómicos y sistemas de encendido centralizado. Toda instalación de alumbrado exterior con una potencia de lámparas y equipos auxiliares superiores a 5 kW, deberá incorporar un sistema de accionamiento por reloj astronómico o sistema de encendido centralizado, mientras que en aquellas con una potencia en lámparas y equipos auxiliares inferior o igual a 5 kW también podrá incorporarse un sistema de accionamiento mediante fotocélula.
- Con la finalidad de ahorrar energía, las instalaciones de alumbrado recogidas en el capítulo 9 de la ITC-EA-02, se proyectarán con dispositivos o sistemas para regular el nivel luminoso. Los sistemas de regulación del nivel luminoso deberán permitir la disminución del flujo emitido hasta un 50% del valor en servicio normal, manteniendo la uniformidad de los niveles de iluminación, durante las horas con funcionamiento reducido.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.



### Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

### Proceso de ejecución

#### Ejecución

Según el CTE DB SUA 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

#### Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### Tolerancias admisibles

Se rechazará la instalación cuando:

Los valores de la eficiencia energética de la instalación sean inferiores a los especificados en proyecto.

La iluminancia media medida en instalaciones interiores sea un 10% inferior a la especificada.



La iluminancia media medida en instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 sea un 20% superior a la especificada.

Los valores de uniformidad de luminancia/iluminancia y deslumbramiento no se ajusten a las especificaciones de proyecto.

El tipo de lámpara y luminaria no se ajusten a las especificaciones de proyecto.

Los valores de resplandor luminoso nocturno y luz intrusa en instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 no se ajusten a las especificaciones de proyecto.

Condiciones de terminación

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

Control de ejecución

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Ensayos y pruebas

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Potencia eléctrica consumida por la instalación.

Iluminancia media de la instalación.

Uniformidad de la instalación.

Luminancia media de la instalación.

Deslumbramiento perturbador y relación entorno SR.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se cumplirá el Plan de Mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también tendrá en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

En instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 se realizarán las operaciones de reposición de lámparas y limpieza de luminarias con la periodicidad determinada por el cálculo del "factor de mantenimiento". El responsable de la ejecución del Plan de Mantenimiento es el titular de la instalación.

Las mediciones eléctricas y luminotécnicas incluidas en el plan de mantenimiento serán realizadas por un instalador autorizado en baja tensión, que deberá llevar un registro de operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

En dicho registro se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento de la instalación de alumbrado exterior, debiendo figurar, como mínimo, la siguiente información:

- a) El titular de la instalación y la ubicación de ésta.
- b) El titular del mantenimiento.

- c) El número de orden de la operación de mantenimiento preventivo en la instalación.
- d) El número de orden de la operación de mantenimiento correctivo.
- e) La fecha de ejecución.
- f) Las operaciones realizadas y el personal que las realizó.

Además, con objeto de facilitar la adopción de medidas de ahorro energético, se registrará:

- g) Consumo energético anual.
- h) Tiempos de encendido y apagado de los puntos de luz.
- i) Medida y valoración de la energía activa y reactiva consumida, con discriminación horaria y factor de potencia,
- j) Niveles de iluminación mantenidos.

El registro de las operaciones de mantenimiento de cada instalación se hará por duplicado y se entregará una copia al titular de la instalación. Tales documentos deberán guardarse al menos durante cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

#### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

En instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008:

- Verificación inicial, previa a su puesta en servicio: Todas las instalaciones;
- Inspección inicial, previa a su puesta en servicio: Las instalaciones de más de 5 kW de potencia instalada;
- Verificaciones cada 5 años: Las instalaciones de hasta 5 kW de potencia instalada;
- Inspecciones cada 5 años: Las instalaciones de más de 5 kW de potencia instalada.

### **2.2.5.6.3. INDICADORES LUMINOSOS**

#### **Descripción**

##### **Descripción**

Elementos luminosos, verticales y horizontales, de funcionamiento automático o no, que sirven para orientar o señalizar a los usuarios, y limitar el riesgo de daños a personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Unidad de equipo de señalización luminosa, totalmente colocada, incluyendo las señales, alumbrado de las señales totalmente equipado, fijaciones, conexión con los aislamientos y pequeño material necesarios.

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Señales:

El material de que se constituyan las señales será resistente a las condiciones ambientales y funcionales del entorno en que estén instaladas, y la superficie de la señal no favorecerá el depósito de polvo sobre ella.

El alumbrado de las señales será capaz de proporcionar el nivel de iluminación requerido en función de su ubicación. En el caso del alumbrado de emergencia, este será tal que en caso de fallo del alumbrado normal, suministrará la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios y que estos puedan abandonar el edificio impidiendo situaciones de pánico y permitiendo la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Las formas, símbolos gráficos, tamaños y colores de las señales se determinarán mediante los principios recogidos en las normas UNE correspondientes.

Las señales normalizadas deberán llevar anotada la referencia a la norma de donde han sido extraídas.

Se tendrán en cuenta las indicaciones referidas en el CTE DB SUA 4.

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados.

No se aceptarán las partidas cuando se varíen las condiciones iniciales.

El almacenamiento de los productos en obra será en un lugar protegido de lluvias, focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Condiciones previas: soporte

La instalación será fija, y la fijación de la luminaria se realizará una vez acabado completamente el paramento en el que se coloque.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

#### **Proceso de ejecución**

Ejecución

En general, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos señalados en el CTE DB SUA 4, apartado.

La posición de las luminarias se realizará según lo indicado en el apartado 2.2 del CTE DB SUA 4:

Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.

Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los puntos indicados en el CTE DB SUA 4, apartado 2.2.

Las señales se situarán en el lugar indicado en proyecto, a 2 m por encima del nivel del suelo, comprobando que se han colocado una en cada puerta de salida, escalera y cambio de nivel o dirección y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Condiciones de terminación

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

## **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

### **Ensayos y pruebas**

Medición de los niveles de iluminación en las zonas de paso y salidas.

Desconexión del suministro principal y comprobación de que el alumbrado de emergencia entra en funcionamiento.

Se considerará fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanzará al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y primeros auxilios, cumplirán los siguientes requisitos:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m<sup>2</sup> en todas las direcciones de visión importantes.

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

La relación entre la luminancia L<sub>blanca</sub>, y la luminancia L<sub>color</sub> >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

### **2.2.5.7. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN**

#### **2.2.5.7.1. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

##### **Descripción**

##### **Descripción**

Equipos e instalaciones destinados a reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, de acuerdo con el CTE DB SI, como consecuencia de las características de su proyecto y su construcción.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, como detectores, centrales de alarma, equipos de manguera, bocas, etc.

El resto de elementos auxiliares para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los

apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios RD 1942/ 1993.

Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:

- Extintores portátiles o sobre carros.
- Columna seca (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería).
- Bocas de incendio equipadas.
- Grupos de bombeo.
- Sistema de detección y alarma de incendio, (activada la alarma automáticamente mediante detectores y/o manualmente mediante pulsadores).
- Instalación automática de extinción, (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería, con toma a la red general independiente de la de fontanería del edificio).
- Hidrantes exteriores.
- Rociadores.
- Sistemas de control de humos.
- Sistemas de ventilación.
- Sistemas de señalización.
- Sistemas de gestión centralizada.
- Ascensor de emergencia, de acuerdo con DB SUA.

Las características mínimas se especifican en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección de incendios.

En edificios que deban tener un plan de emergencia conforme a la reglamentación vigente, éste preverá procedimientos para la evacuación de las personas con discapacidad en situaciones de emergencia.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Productos con marcado CE:

- Productos de protección contra el fuego (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.1).
- Hidrantes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.2).
- Sistemas de detección y alarma de incendios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.3):

El sistema de alarma transmitirá señales visuales además de acústicas. Las señales visuales serán perceptibles incluso en el interior de viviendas accesibles para personas con discapacidad auditiva.

Equipos de suministro de alimentación.

Detectores de calor puntuales.

Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.

Detectores de llama puntuales.

Pulsadores manuales de alarma.

Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz.

Seccionadores de cortocircuito.

Dispositivos entrada/ salida para su uso en las vías de transmisión de detectores de fuego y alarmas de incendio.

Detectores de aspiración de humos.

Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.

- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.4):

Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.

Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.5):

Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo.

Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo.

Dispositivos manuales de disparo y de paro.

Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores.

Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO<sub>2</sub>.

Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO<sub>2</sub>.

Difusores para sistemas de CO<sub>2</sub>.

Conectores.

Detectores especiales de incendios.

Presostatos y manómetros.

Dispositivos mecánicos de pesaje.

Dispositivos neumáticos de alarma.

Válvulas de retención y válvulas antirretorno.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.6):

Rociadores automáticos.

Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo.

Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca.

Alarmas hidromecánicas.

Detectores de flujo de agua.

- Productos cortafuego y de sellado contra el fuego (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.7).

De acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, la recepción de estos se hará mediante certificación de entidad de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas.



No será necesaria la marca de conformidad de aparatos, equipos u otros componentes cuando éstos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada. No obstante, habrá de presentarse ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, antes de la puesta en funcionamiento del aparato, el equipo o el sistema o componente, un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen sus características técnicas y de funcionamiento y se acredite el cumplimiento de todas las prescripciones de seguridad exigidas por el citado Reglamento, realizándose los ensayos y pruebas que correspondan de acuerdo con él.

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.

Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, Conservación y mantenimiento)

Los productos se protegerán de humedad, impactos y suciedad, a ser posible dentro de los respectivos embalajes originales. Se protegerán convenientemente todas las roscas de la instalación.

No estarán en contacto con el terreno.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Condiciones previas: soporte

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería según se trate de instalación de fontanería o eléctrica. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la fijación, (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.

El resto de componentes específicos de la instalación de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

### **Proceso de ejecución**

#### **Ejecución**

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por empresa instaladora.

La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro de Registro en el que figurarán las empresas instaladoras.



Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas.

Además de las condiciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior.

Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrado. En el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos de 2 m; entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero.

El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio.

Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas asegurando la estanquidad con pintura de minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón.

Las reducciones de sección de los tubos, serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Cuando se interrumpa el montaje se taparán los extremos.

Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

#### Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### Tolerancias admisibles

Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo.

Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo.

Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5 cm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a la altura citada.

#### Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, la empresa instaladora emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

#### Control de ejecución

Extintores de incendios.

Columna seca:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Toma de alimentación:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Bocas de incendio, hidrantes:

Dimensiones.

Enrase de la tapa con el pavimento.

Uniones con la tubería.

Equipo de manguera:

Unión con la tubería.

Fijación de la carpintería.

Extintores, rociadores y detectores:

La colocación, situación y tipo.

Anchura de elementos de evacuación: deberá ser conforme a DB SI y DB SUA.

Puertas automáticas situadas en recorridos de evacuación: deberán satisfacer DB SI3-6.5.

Señalización de los medios de evacuación: los itinerarios accesibles cumplirán DB SI3-7.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio: se cumplirá DB-SI3-9.

Resto de elementos:

Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado.

Se tendrán en cuenta los puntos de observación establecidos en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.

Ensayos y pruebas

Columna seca (canalización según la subsección Electricidad, baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería).

El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas.

Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Rociadores.

Conductos y accesorios.

Prueba de estanquidad.

Funcionamiento de la instalación:

Sistema de detección y alarma de incendio.

Instalación automática de extinción.

Sistemas de control de humos.

Sistemas de ventilación.

Sistemas de gestión centralizada.

Instalación de detectores de humo y de temperatura.

Conservación y mantenimiento

Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de la entrega de la obra.

Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Previas las pruebas y comprobaciones oportunas, la puesta en funcionamiento de las instalaciones precisará la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de

la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora visado por un técnico titulado competente designado por la misma.

Obligaciones en materia de información y reclamaciones.

Las empresas instaladoras y las mantenedoras deben cumplir las obligaciones de información de los prestadores y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

#### 2.2.5.7.1.1. OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO

La instalación, pruebas y puesta en servicio serán realizadas por una empresa autorizada como Instalador de Protección contra Incendios registrada en la Comunidad Autónoma de CLM conforme a lo requerido en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios (RIPCI) según RD 513/2017, de 22 de mayo.

Están incluidos en este documento la definición de las características técnicas que deberán reunir los equipos y sistemas, así como las condiciones de suministro y ejecución, garantías de calidad, los controles de la ejecución de la obra, verificaciones y las pruebas de servicio que en su caso deban realizarse para comprobar las prestaciones finales de la instalación y relación de documentación final a entregar, instrucciones de uso y mantenimiento.

La empresa instaladora dispondrá de la calificación CEPREVEN o entidad equivalente en las especialidades incluidas en el proyecto, y tendrá experiencia suficiente en el montaje de sistemas de protección contra incendios, con al menos diez (10) instalaciones similares realizadas en los últimos tres años.

Estará igualmente acreditado y asesorado en todo momento por los fabricantes de los equipos principales y sistemas tanto en el diseño como en el montaje y pruebas de puesta en marcha.

Cada unidad ofertada incluirá el suministro del material expresamente definido, junto con su documentación técnica, muestras y certificados requeridos, la mano de obra para la ejecución del montaje, los medios auxiliares y en general todos aquellos conceptos que sean necesarios para el perfecto acabado y puesta a punto de la instalación tal y como se describe en los documentos del Proyecto: MEMORIA, PRESUPUESTO, PLANOS y PLIEGO.

La instalación contempla igualmente todos los costes de replanteo para la coordinación con otros gremios de los trabajos, manipulación de materiales y almacenamiento temporal de los mismos hasta la finalización, andamiajes, plataformas elevadoras, escaleras, etc. Además de los materiales relacionados en los listados se incluirán expresamente los conceptos siguientes:

- Muestras originales solicitadas por la Dirección Facultativa (DF).
- Programación completa del sistema de detección y alarma según alcance indicado en presupuesto, incluso las actuaciones de CCF, sectorización, extinciones automáticas, parada de climatizadores, sistema de control del humo de incendio, megafonía de emergencia, etc.
- Materiales consumibles como oxígeno, acetileno, electrodos, juntas y pastas para las roscas.
- Pintura, señalización de las tuberías y equipos según norma UNE.
- Suministro de manguitos acero galvanizado/Inox. para el aljibe de agua.
- Tuberías de drenajes de bombas, válvulas y otros equipos asociados.
- Transportes de materiales hasta los tajos en plantas.
- Descargas de materiales en obra, grúas, andamios, etc.
- Pruebas hidráulicas de las redes de tuberías.
- Limpieza por flujo de agua de cada instalación.
- Limpieza general diaria de los tajos.
- Protocolos de pruebas de funcionamiento y verificación finales.
- Seguros del personal propio y daños a terceros.

- Plan de seguridad y salud específico elaborado en base al Estudio de seguridad y salud general del proyecto.

Las marcas indicadas en los documentos MEMORIA, PRESUPUESTO Y PLANOS representan sistemas completos contrastados en instalaciones similares. No se admitirán cambios de marca de los materiales salvo justificación por escrito de una calidad demostrable igual o superior a lo especificado sin costes adicionales y la aprobación expresa de la propiedad.

La empresa instaladora cumplirá la reglamentación y normativa obligatoria local, autonómica y nacional que afecte a su instalación en materia de SEGURIDAD, MEDIO AMBIENTE, LABORAL, etc. Si en el proyecto detectase conceptos que se desvíen o contravengan la normativa lo comunicará por escrito durante la fase de oferta y en cualquier caso antes de iniciar el montaje.

Antes de finalizar la instalación la Empresa contratista obtendrá del organismo autonómico competente de CLM el certificado de registro de puesta en servicio de la instalación conforme al procedimiento establecido en el RIPCI y cualquier otra normativa aplicable municipal y autonómica.

Incluirá en su oferta la elaboración de toda la documentación necesaria para su presentación en tiempo y forma ante la Consejería competente en materia de industria, contemplando el Proyecto de Protección contra Incendios redactado y firmado por un técnico competente de plantilla y visado por su colegio profesional, relación de aparatos, equipos, sistemas o componentes sujetos a marca de conformidad, Certificado de dirección y terminación de obra, Certificado de una entidad de inspección y control acreditada y el justificante de abono de todas las tasas reglamentarias.

#### 2.2.5.7.1.2. TRABAJOS NO INCLUIDOS

Los trabajos y suministros siguientes no están incluidos en el alcance del Proyecto, salvo que se indique expresamente en contrato y serán aportados por el contratista general de la obra u otros a determinar por la propiedad:

- Bancada de hormigón para el grupo de bombeo CI, Agua Nebulizada.
- Trabajos de obra civil, albañilería, demoliciones y pintura en general.
- Recibido y empotrado de armarios, BIES, CS, pulsadores, CCF, etc.
- Hormigonado de las tubuladuras del depósito de agua CI.
- Recibido de obra de manguitos pasatubos en paredes y forjados.
- Escaleras y registro aljibe de agua CI.
- Bancadas en cubierta para exutorios evacuación de humo.
- Remates de techos y tabicas para montaje de las barreras móviles.
- Registros en falsos techos no desmontables.
- Apertura y cierre de rozas en suelos, techos y paredes.
- Apertura y cierre de zanjas para montaje de la red de Hidrantes.
- Dados de hormigón para la red de Hidrantes, arquetas de válvulas, etc.
- Taladros en forjados y paramentos para paso de instalaciones,
- Contrato acometidas con la compañía de aguas de la localidad.
- Acometida eléctrica 230 Vca a: Centrales de detección y Extinción, Fuentes de Alimentación auxiliar, caudalímetro, etc.
- Acometida eléctrica 230 Vca a: Cuadros de exutorios y barreras.
- Acometida eléctrica 230 Vca a: Cuadros de cloración aljibe.
- Acometida eléctrica 230 Vca a: Cuadros de Bombas Diesel.
- Acometida eléctrica 400 III Vca a: Cuadro de Bomba Eléctrica.
- Acometida eléctrica 400 III Vca a: Cuadro de Bomba Agua Nebulizada.
- Energía eléctrica y agua para el montaje.

- Conexionado en sistemas de terceros (GTC, Megafonía, Seguridad y Control de Accesos, Ascensores, etc.)
- Sellados de huecos de otras instalaciones no indicadas.
- Montaje de las CCF (Proyecto de Climatización).
- Almacenes, aseos y comedores durante la ejecución.

#### 2.2.5.7.1.3. COORDINACIÓN DE LAS INSTALACIONES

Aprobación el PLAN DE CALIDAD, PLANIFICACIÓN completa de la instalación contratada y un ORGANIGRAMA con las personas relevantes asignadas a la obra.

Los trabajos serán dirigidos y supervisados desde el inicio hasta su conclusión por un Técnico de plantilla de la empresa instaladora con al menos 5 años de experiencia demostrable en Protección contra incendios, y deberán ser realizados totalmente por personal propio debidamente entrenado en cada una de las actividades contratadas. No se admitirán cambios en los plazos y personal salvo causas de fuerza mayor, ni subcontrataciones parciales o totales de los trabajos sin la autorización expresa de la propiedad.

En fecha a determinar por escrito por la propiedad, el instalador mantendrá una REUNIÓN PREVIA DE COORDINACIÓN con el equipo director del proyecto a fin de confirmar el plazo de entrega, hitos parciales a cumplir en la ejecución, muestras originales a presentar para aprobación previa e identificar las interferencias que puedan producirse con el resto de las contratas. De esta reunión se levantará ACTA que será documento contractual del montaje.

La empresa instaladora presentará antes del inicio del montaje para su aprobación, todos los planos constructivos y de detalle necesarios requeridos por la propiedad, con representación clara de los equipos, tuberías, soportes, etc. teniendo en cuenta el resto de las instalaciones del Edificio (techos, climatización, electricidad, bandejas, saneamiento, etc.). Facilitará igualmente al resto de contratas toda la información necesaria para la coordinación de las instalaciones.

Igualmente presentará los planos del cableado para el sistema de Detección aprobado y los cálculos hidráulicos de las redes de tuberías de ROCIADORES, BIES e HIDRANTES mediante programa HASS o similar a fin de justificar los caudales de diseño y presión en los puntos más desfavorables, con actuación de los sistemas que deban funcionar simultáneamente.

Las instalaciones de EXTINCIÓN con agente exclusivo ANSUL, agentes limpios y/o Agua Nebulizada en cocinas y los locales técnicos y/o de alto valor indicados en el proyecto, se coordinarán obligatoriamente con los fabricantes y suministradores de los equipos propios del local, justificando el sistema empleado en función de las dimensiones definitivas de cada recinto y aportando todos los cálculos y certificados necesarios para su aprobación.

Para el SISTEMA DE DETECCIÓN la empresa instaladora presentará para aprobación antes de las pruebas finales un listado con todos los equipos analógicos instalados, la identificación exacta de su situación en el edificio y un PLAN DE ACTUACIÓN con la programación completa y todas las actuaciones previstas.

El instalador de PCI asesorará a la contrata de obra civil para la previsión de bancadas de equipos, zanjas, huecos, patinillos y cualquier ayuda necesaria que requiera su instalación, realizando los planos y/o croquis necesarios aclaratorios que fueran de su competencia.

Todos los trabajos se ejecutarán conforme al acabado general del edificio, con los recorridos de las canalizaciones eléctricas y tuberías respetando las líneas geométricas de suelos, techos, paredes y el resto de las instalaciones.

Los materiales instalados deberán permanecer suficientemente protegidos para evitar daños y suciedad reservándose la propiedad la facultad de retirar o cambiar cualquier equipo acopiado o montado que juzgue defectuoso. La propiedad y/o sus representantes podrán realizar las revisiones e inspecciones que juzguen necesarias para comprobación de los trabajos y el suministro, tanto en obra como en los talleres del instalador o sus proveedores.

Diariamente al finalizar la jornada el instalador procederá con los medios propios adecuados a la limpieza general de todos sus tajos, eliminando los materiales sobrantes, desperdicios, embalajes, etc.

#### 2.2.5.7.1.4. GARANTÍAS

El instalador de Protección contra incendios garantizará mediante documento escrito firmado y sellado la instalación y todos sus componentes por un periodo mínimo de un (1) año a partir de la fecha de la RECEPCIÓN PROVISIONAL de la misma por parte de la propiedad o sus representantes.

Trascurrido este plazo, el Instalador procederá a efectuar sin coste adicional para la propiedad, una revisión general de las instalaciones realizadas con personal propio de mantenimiento debidamente entrenado y que contemplará las operaciones mínimas anuales indicadas en el RIPCI, emitiendo el documento acreditativo de la revisión debidamente firmado y sellado.

Finalizada esta revisión inicial, la Propiedad emitirá el documento con la RECEPCIÓN DEFINITIVA de la instalación.

#### 2.2.5.7.2. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

##### 2.2.5.7.2.1. EXTINTORES

Los extintores de incendio, sus características y especificaciones se ajustarán a lo especificado en el Reglamento de Equipos a Presión, aprobado por RD 2060/2008, de 12 de diciembre, modificado por el RD 560/2010, de 7 de mayo.

Estarán aprobados de acuerdo con lo establecido en el RIPCI vigente, a efectos de justificar el cumplimiento de lo dispuesto en la norma UNE-EN 3-7, UNE-EN 3-8, UNE-EN 3-9 y UNE-EN 3-10 para los extintores portátiles y UNE-EN 1866, UNE-EN 1866-1 para los móviles. De conformidad con la Directiva 97/23/CE sobre equipos a presión los extintores dispondrán obligatoriamente del marcado CE.

Los agentes extintores deberán ser adecuados para cada una de las clases de fuegos normalizadas según UNE-EN 2: Clases A, B, C, D y F.

Sus características constructivas, carga y eficacia extintora serán las especificadas en el Proyecto para cada modelo. Llevarán claramente indicadas todas las recomendaciones y prevenciones a tener en cuenta para su manejo y uso, disponiendo además de tarjeta o pegatina unida de forma fiable al mismo, donde se indicará claramente el número de aparato, fecha de puesta en servicio o revisión e identificación del empleado que lo realiza.

##### Extintor portátil de polvo

Marcas aprobadas: TODOEXTINTOR, KOMTES, ALERTA.

Cargado con 6 kg de polvo químico seco polivalente. Eficacia 27A-183BC y presión incorporada con agente propulsor N2. Tiempo de funcionamiento 16 segundos. Temperatura de servicio -20 °C /+ 60 °C. Recomendado para fuegos clase A, B, C y clase E para tensiones inferiores a 35 kV.

Recipiente: fabricado en acero de alta calidad, acabado exterior en pintura poliéster de color rojo. Diámetro 150 mm. Altura total 515 mm. Peso total 9,3 kg. Peso de la carga 6 kg. Presión de rotura 120 bar. Presión de prueba/funcionamiento a 20° C: 25 bar /15 bar.

Válvula de descarga: con palanca de disparo rápido, manómetro extraíble para comprobación de la presión, válvula de comprobación de presión interna, anilla y precinto de seguridad.

Manguera/boquilla: de caucho con recubrimiento de poliamida trenzada negra longitud de 485 mm y boquilla diseñada para descarga del polvo.

Base: de plástico con resalte para fijar la manguera.

Soporte: metálico para cuelgue en pared.

Documentación a presentar:

- Hoja técnica de producto.
- Certificado CE.

##### Extintor portátil de CO2 ACERO

Marcas aprobadas: TODOEXTINTOR, KOMTES, ALERTA.



Extintor de alta eficacia y fácil mantenimiento cargado con 5 kg de anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>). Eficacia mínima 89BC. Temperatura de utilización -20 °C /+ 60 °C. Recomendado para fuegos con presencia de electricidad.

Recipiente: acero estirado sin soldadura probado y timbrado por Industria a 250 Kg/cm<sup>2</sup>, cubierto con una capa de pintura antioxidante y otra de protección del agente extintor contra la temperatura exterior. Tubo sonda interior. Diámetro 136 mm. Altura total 745 mm. Peso total cargado 13,75 kg. Presión máxima de servicio 174 bar. Presión de rotura botella 510 bar.

Válvula: de acción rápida fabricada en latón con dispositivo de seguridad de disco de rotura tarado a 190 bar y tubo sonda de aluminio.

Manguera/bocina: polipropileno y acero con bocina para difusión del agente.

Soporte: metálico para cuelgue en pared.

Documentación a presentar:

- Hoja técnica de producto.
- Certificado CE.

#### Armario porta extintor interior

Marcas aprobadas: TODOEXTINTOR, KOMTES, ALERTA.

Armario metálico para alojar un EXTINTOR de polvo de 6 kg con premarco y puerta ciega pintados en rojo o crema, bisagras y cierre con pomo grafilado. Dimensiones 350 x 750 x 215 mm (para montaje unidad de extintor sin BIE).

Documentación a presentar:

- Hoja técnica de producto.

#### Armarios porta extintor intemperie

Marcas aprobadas: TODOEXTINTOR, KOMTES, ALERTA.

Construido en ABS para montaje en intemperie. Puerta frontal con mirillas y señal de extintor. Impermeable y estanco al agua. Permitirá alojar en su interior un extintor de 6 o 9 kg de capacidad. Dimensiones 690 x 280 x 230 mm.

Documentación a presentar:

- Hoja técnica de producto.

### 2.2.5.7.2.2. SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

El sistema de BIES, sus características y especificaciones, así como las condiciones de instalación serán las establecidas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios RD 513/2017.

Estarán certificadas por AENOR en justificación de cumplimiento de las Norma UNE EN 671-1:2013 y de conformidad con el Reglamento (UE) 305/2011 de productos de la construcción dispondrán obligatoriamente de marcado CE.

Bocas de incendio equipadas DN 25

Marcas aprobadas: KOMTES-RIBO, PROSYSTEN, GRUPO DE INCENDIOS.

Estarán compuestas de los elementos siguientes:

- Armario metálico de chapa de acero de 1 mm. mínimo de espesor y de dimensiones 560 x 1430 x 215 mm, recubierto con pintura antioxidante y acabado en esmalte rojo al horno RAL 3000 o color a definir, con orificios de anclaje y pretróqueles de entrada de tubería de 25 mm.
- Armario inferior para alojar hasta 2 extintores.
- Panel intermedio para elementos de alarma (pulsador...)
- Premarco, panel y puertas en chapa de acero inoxidable con bisagras integradas frontales. Cerraduras de pomo grafiado.
- Devanadera de alimentación axial, fija con dispositivo guía de la manguera.



- Conexión a devanadera mediante latiguillo flexible. Acometida inferior.
- Manguera semirrígida ALFLEX de 25 mm x 20 m de longitud certificada por AENOR según UNE-EN 694.
- Válvula de bola construida en latón cromado DN25 PN-16, con volante para apertura y válvula antirretorno en latón cromado para el manómetro.
- Lanza VIPER VTE1550 de 25 mm multiefecto (chorro, corte y niebla). Material plástico ABS resistente al impacto.
- Manómetro de glicerina 0+16 bar esfera de 50 mm y conexión 1/4" M.
- Presión nominal 12 bar.

Documentación a presentar:

- Hoja técnica de producto: BIE 25+EXTINTOR+ALARMAS.
- Certificado N AENOR.
- Certificado CE.

Boca de incendio equipada DN 25 compacta

Marcas aprobadas: KOMTES-RIBO, PROSYSTEM, GRUPO DE INCENDIOS.

Estarán compuestas de los elementos siguientes:

- Armario metálico de chapa de acero de 1 mm. mínimo de espesor y de dimensiones 500 x 700 x 295 mm, recubierto con pintura antioxidante y acabado en esmalte rojo al horno RAL 3000 o color a definir, con orificios de anclaje y pretroqueles de entrada de tubería de 25 mm.
- Puerta ciega pintada con bisagras frontales y cierre de resbalón con precinto de seguridad.
- Devanadera de alimentación axial, fija con dispositivo guía de la manguera. Acometida inferior.
- Manguera semirrígida ALFLEX de 25 mm x 20 m de longitud certificada por AENOR según UNE-EN 694.
- Válvula de bola construida en latón cromado DN25 PN-16, con volante para apertura y válvula antirretorno en latón cromado para el manómetro.
- Lanza VIPER VTE1550 de 25 mm multiefecto (chorro, corte y niebla). Material plástico ABS resistente al impacto.
- Manómetro de glicerina 0+16 bar esfera de 50 mm y conexión 1/4" M.
- Presión nominal 12 bar.

Documentación a presentar:

- Hoja técnica de producto: BIE 25 COMPACTA.
- Certificado N AENOR.
- Certificado CE.

Tuberías, accesorios y soportes

La tubería será de acero negro con soldadura, dimensiones según UNE-EN 10217-1 material P235TR1, con extremos ranurados. El espesor mínimo de la tubería será el especificado en presupuesto.

Las tuberías serán prefabricadas preferentemente en taller y pintadas electrostáticamente con pintura en polvo epoxi o poliéster con un espesor de capa seca de 60 micras mínimo. Finalizado el montaje, los tramos que no hayan sido pintados en taller y/o mecanizados en obra, se tratarán con una capa de imprimación antioxidante compatible a brocha o rodillo y una capa final en pintura rojo bombero RAL 3000 o similar con un espesor final de al menos 75 micras. Pintar igualmente todos los accesorios y soportes.

Los métodos de unión entre tubos aprobados serán:

- Uniones roscadas para diámetros iguales o menores de 1 1/4". Las roscas empleadas serán GAS-WITHWORTH (DIN 2999).

- Uniones con juntas mecánicas VICTAULIC, GRUVLOCK, ANVIL o similar para cualquier diámetro.

Los accesorios de tubería a emplear en los cambios de dirección y derivaciones serán de fundición maleable conforme a la norma EN 10242:1994 roscados hasta 1 1/4" y ranurados los mayores.

Las tuberías de la red se soportarán a los forjados y elementos estructurales mediante abrazaderas normalizadas de acero, protegidas contra la corrosión tipo TYCO, SIKLA, MÜPRO, HILTI o similar, con tacos de anclaje y varillas roscadas.

En recorridos horizontales como norma general se dispondrá un soporte cada tres metros como máximo. El diámetro de las varillas roscadas y tacos de anclaje será al menos M10. Cada treinta metros aproximadamente y donde se instalen válvulas de sectorización, los soportes serán rígidos con perfiles normalizados y abarcones para resistir las cargas.

Los trazados de tubería se realizarán de forma coordinada con otras canalizaciones, ordenadas y paralelas a los paramentos. No interferirán ni estarán soportadas de cuelgues de otras instalaciones.

Se instalarán pasamuros metálicos galvanizados recibidos de obra en todos los pasos de tabiques y forjados, empleando adicionalmente masillas intumescentes para sellado entre sectores de incendio.

El sistema de BIES se someterá antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanqueidad y resistencia mecánica, sometiendo a la red a una presión estática igual a la máxima de servicio y como mínimo a 15 bar, manteniendo dicha presión de prueba durante dos horas, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

Documentación a presentar:

- Hoja técnica de producto: tubería, accesorios y soportes.
- Hoja técnica del tratamiento de pintura.
- Certificado de calidad de la tubería EN 10204 modelo 3.1 o 2.2.
- Certificado de Prueba hidráulica de la red a 15 bar x 2 horas.

#### 2.2.5.7.2.3. SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA

##### Operación

La señal de activación de un sensor de fuego, tendrá prioridad sobre la prealarma o fallo de una señal de monitorización. La activación de uno de estos elementos, ocasionará:

- Indicación acústica local.
- Anuncio del mensaje en la pantalla, indicando fecha, hora, dirección, naturaleza de la alarma y mensaje de acción.
- Impresión de la naturaleza de la alarma, tipo, fecha y hora (requiere impresora externa).
- Almacenar las alarmas hasta que se reconozcan y se rearme el sistema.

En cualquier momento será posible visualizar en pantalla el estado actual de los periféricos, de los que se encuentren en alarma o en fallo, e imprimir la información por impresora. Será igualmente posible extraer datos de los históricos de alarmas, etc., e imprimirlos.

Todos los circuitos de detección estarán monitorizados contra averías de cableado.

##### Equipo de control y señalización

Elemento neurálgico del sistema en el que se recogerán todas las incidencias de la instalación y será quien, en base a la programación residente, tomará las decisiones de activación de los dispositivos.

La central, será analógica inteligente con su propio microprocesador, memoria y fuente de alimentación y baterías. Supervisará cada detector y módulo del lazo inteligente de forma individual, de manera que alarmas, prealarmas y averías sean anunciadas independientemente para cada elemento del lazo inteligente. Será capaz de tener salidas programables. Estará ubicada en armario metálico y dispondrá de indicadores ópticos para visualizar el estado del panel. Suministrará alimentación a todos los detectores y módulos conectados a éste. Los datos de memoria, eventos y programación se contendrán en memoria no volátil.

La central de control permitirá programar sus dispositivos de salida (sirenas y módulos de control) de forma que se pueda realizar la evacuación de la instalación de manera lógica siguiendo el plan de evacuación. Para ello, las sirenas deberán permitir ser maniobradas de forma individual.

Se instalará en un local que cumpla las siguientes características:

Ha de ser de fácil acceso, arquitectura simple y situado en las cercanías del acceso principal o de aquél que es utilizado normalmente por los bomberos.

Estará protegido con detectores.

Tendrá suficiente iluminación y deberá estar protegido contra vibraciones y sobretensiones.

#### Bucles y equipos del sistema analógico

##### General

Cada detector, pulsador manual de alarma y módulo tendrá asignada una única dirección que se hará de forma manual. La localización del equipo en el lazo no vendrá condicionada por su dirección en el lazo (por ejemplo: se podrán añadir detectores en el lazo utilizando una dirección no usada, sin necesidad de reprogramar los equipos existentes).

Cada lazo de detección será un par de hilos trenzados y apantallado, de sección más habitual 1,5 mm<sup>2</sup>, cableado en lazo abierto o cerrado, y sobre el que se instalarán directamente los detectores analógicos de incendio, pulsadores de alarma, sirenas de aviso y los módulos digitales necesarios para las maniobras de monitorización y control del resto de los dispositivos que configuran el sistema (altavoces, electroimanes, extinciones, control de humos, control HVAC, etc.)

La capacidad del lazo de detección será de 198 puntos analógicos/direccionables, de los cuales 99 direcciones estarán reservadas a los detectores y las otras 99 a pulsadores y módulos.

Las líneas de cable se deberán realizar bajo tubo independiente, con conductor aislado para una tensión nominal de 500 V. El tipo de cable necesario será:

- Denominación: Cable de Lazo
- Tipo de cable: Cable Manguera
- Número de Hilos: Par de hilos trenzados y apantallados.
- Sección: de 1 a 2,5 mm<sup>2</sup> (estándar = 1,5 mm<sup>2</sup>).
- Longitud del Lazo: Hasta 3.000 m.
- 1.800 m. con cable de sección 1,5 mm<sup>2</sup>
- 3.000 m. con cable de sección 2,5 mm<sup>2</sup>
- Trenzado: 20 a 40 vueltas por metro.
- Apantallamiento: Pantalla de aluminio con hilo de drenaje.
- Resistencia: Máx. 40 Ohm. por total del Lazo.
- Capacidad: Mín. 0,5  $\mu$ f.

El diámetro del tubo (D) estará dimensionado en función del número de conductores dispuestos en su interior. No serán aceptables alternativas similares que precisen más de 2 hilos de comunicación con los detectores.

No serán aceptables alternativas similares en las que la dirección del equipo sea automática y esto implique que, en posibles ampliaciones o modificaciones del sistema o cambio del detector, sea preciso su reprogramación.

#### Detectores Analógicos Inteligentes

Todos los detectores analógicos inteligentes se montarán sobre la misma base para que se facilite el intercambio de detectores de distinto tipo (caso de ser preciso un tipo distinto de detector).

A cada detector se le asignará una dirección única por medio de un dispositivo de fácil comprensión y manejo consistente en dos selectores rotativos numerados de 0 a 9 (no del tipo de conmutadores binarios o por medio de corte de puentes).

Se ha desechado el procedimiento de direccionamiento automático según sea su posición en el bucle, ya que, al añadir equipos en un futuro próximo, habría que proceder a reprogramar las direcciones existentes, con la correspondiente pérdida de flexibilidad y coste económico.

Cada detector tendrá dos LEDS que permitan ver su estado desde cualquier posición. Parpadearán cada vez que sean interrogados por la Central de Detección. La central deberá permitir anular el parpadeo de los detectores en estado de reposo. Si el detector está en alarma, estos LED estarán permanentemente iluminados.

Cada detector responderá a la Central con información e identificación de su tipo (multicriterio, óptico o térmico). Si hay una discordancia de información entre el detector y la central, se producirá una condición de fallo. Cada sensor responderá a la Central con información analógica relacionada con su medida del fenómeno de fuego.

Serán configurables por el usuario los valores en los que el detector se pondrá en alarma y prealarma; estos valores podrán ser cambiados de forma manual por programación o de forma automática por la central en base al ambiente en el que se encuentre el sensor o bien siguiendo la programación horaria realizada en el sistema.

Todos los sensores incorporarán micro interruptor activable mediante imán para realizar un test de funcionamiento local. Esta prueba también se deberá realizar de forma automática desde la central periódica y automáticamente.

Los detectores serán cableados con cable manguera de 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> de sección más común, par trenzado y apantallado y proporcionando tanto la alimentación como las comunicaciones necesarias.

#### Detectores de humo

Los detectores de humo responderán midiendo la densidad del humo. Cada elemento podrá responder con diferentes rangos de sensibilidad que podrán ser ajustados.

El tipo de detector de humos elegido será el óptico cuando existan aerosoles visibles, provenientes de toda combustión y sin necesidad de elevación de temperatura. Las características de un detector óptico lo hacen más apropiado para la detección de incendios de desarrollo lento, que se caracteriza por partículas de combustión en la escala de tamaño de 0,3 a 10 micras.

Para aplicaciones de alta sensibilidad donde se precise detectar fuegos en fase muy incipiente se utilizará el detector óptico por tecnología láser, este se caracteriza por detectar partículas de combustión invisibles (aerosoles).

El detector de humo por rayo infrarrojo se instalará en aquellas zonas donde, por la elevada altura del techo, no sean apropiados los detectores puntuales de humo.

#### Detectores térmicos

El tipo de detector térmico seleccionado es el detector térmico-termovelocimétricos que actúa cuando el incremento de temperatura por unidad de tiempo sobrepasa los 9 °C por minuto o bien la temperatura llega a un valor máximo prefijado de 57 °C.

Los detectores térmicos son apropiados generalmente allí donde no se pueden instalar los detectores de humo porque podrían originar falsas alarmas como:

- Locales en los que exista humos o polvo en suspensión.
- Procesos de trabajo que ocasionen humo o vapor.
- Salas o cuartos de calderas.

Los detectores térmicos deberán utilizarse preferentemente en los casos en que se prevea un incendio de desarrollo rápido o donde los detectores de humo puedan producir gran cantidad de falsas alarmas.

#### Pulsadores manuales de alarma

Los pulsadores manuales podrán incluirse dentro del lazo de detección inteligente por ser direccionables. Deben permitir provocar voluntariamente y transmitir una señal a la central de control y señalización, de tal forma que sea fácilmente identificable la zona en la que se ha activado el pulsador.

Los pulsadores serán del tipo rotura de cristal. El cristal irá protegido mediante membrana plástica para evitar cortes en su activación. No se utilizarán pulsadores del tipo rearmable, sin que este rearme implique la verificación del pulsador por parte del personal cualificado.

#### Módulos de control

Se instalarán estos módulos en el lazo inteligente para permitir el control de elementos auxiliares al sistema de detección de incendio como son: altavoces de alarma, retenedores magnéticos, compuertas cortafuegos, sistemas de extinción, etc. y para dar señales de relé a equipos auxiliares.

El módulo de control suministrará supervisión al circuito periférico que es controlado por el módulo. Llevará LED indicador de su estado. Podrá trabajar en 3 estados:

- Como salidas de relé NA, NC
- Como salidas de 24V supervisadas. En tal caso necesitarán alimentación de 24 Vcc adicionales al cable de lazo.
- Como salida para altavoz de evacuación, por lo que necesitará alimentación desde el amplificador de audio.

#### Módulo Monitor

Se instalarán estos módulos en el lazo inteligente, para direccionar entradas digitales del tipo de las proporcionadas por pulsadores convencionales, presostatos, detectores de flujo, señales técnicas, etc.

El módulo monitor suministrará supervisión al circuito periférico que es controlado por el módulo. Llevará LED indicador de su estado. No necesitará alimentación auxiliar.

#### Módulo Monitor de zonas convencionales

Se instalarán estos módulos en el lazo inteligente, permitiendo la integración de detectores convencionales a dos hilos en el sistema analógico. Este módulo permite hacer un sistema mixto de detección con detectores analógicos y convencionales.

El módulo monitor de zona suministrará supervisión al circuito periférico que es controlado por el módulo, actuando como una central de incendios a través de una resistencia de fin de línea de 4K7  $\Omega$ , indicando las situaciones de fallo y fuego a la Central analógica.

El módulo precisa alimentación de 24 Vcc adicionales a los 2 hilos del lazo.

#### Módulo aislador / Base con aislador

Este tipo de módulo/base se colocará en el lazo inteligente y detectará y aislará un cortocircuito. Automáticamente, el segmento aislado se añadirá al lazo cuando el cortocircuito desaparezca.

Se colocará un módulo aislador cada 25 equipos analógicos aproximadamente, sin sobrepasar los 32 equipos según indica la norma EN-54. Se podrán instalar en varias versiones, módulo aislador independiente, montado en base para detector, en detector con aislador, etc...

#### Sirenas Direccionables

Las sirenas serán del tipo direccionable por lo que incorporarán dos selectores rotativos numerados de 0 a 9 (no del tipo de conmutadores binarios o por medio de corte de puentes) para la asignación de su dirección.

Dispondrán de 4 tonos seleccionables e intensidad sonora no superior a 103 dB. Dependiendo del modelo, las sirenas podrán trabajar de la siguiente forma:

- Alimentadas directamente del lazo analógico
- Alimentadas a 24 Vcc adicionales a los 2 hilos del lazo.

El nivel sonoro de la alarma deberá de ser como mínimo de 65 dB(A), o bien de 5 dB(A) por encima de cualquier sonido que previsiblemente pueda durar más de 30 s. Si la alarma tiene por objeto despertar a personas que estén durmiendo, el nivel sonoro mínimo será 75 dB(A) a cabecera de cama.

El nivel sonoro no deberá superar los 120 dB(A) en ningún punto situado a más de 1 m. del dispositivo.

## 2.2.5.7.2.4. PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS

Marcas aprobadas: HILTI, PROMAT, 3M, AF SYSTEMS.

Todos los sellados de pasos de tuberías combustibles y no combustibles, conductos y bandejas de cables eléctricos a través de paredes resistentes al fuego conforme a CTE, deberán ser efectuados por una empresa especializada/habilitada en Protección Pasiva contra incendios que emitirá certificado final de obra con alcance y condiciones de los trabajos realizados.

Las soluciones constructivas aplicadas dispondrán de los ensayos según UNE EN 1366-3 e informes de clasificación de resistencia al fuego de laboratorio acreditado por ENAC según UNE EN 13501-2. Cada sellado realizado se identificará con una placa con el nombre de la empresa, tipo de sellado, resistencia al fuego y fecha de ejecución.

### A) collarines para pasos de tuberías combustibles

Los collarines estarán diseñados para el sellado de los huecos de paso de tuberías inflamables y/o fusibles en paredes y techos en caso de incendio. Diámetros de tuberías de 80 a 250 mm.

Datos técnicos:

1. Tubería plástica (PVC, PE, etc.).
2. Collarín PROMAT, HILTI, 3M.
3. Horquilla de fijación.
4. Tornillos y tacos de fijación.

Resistencia al fuego:

Según requerido e informe de clasificación de laboratorio acreditado por ENAC.

Ensayado según norma UNE EN 1366-3.

Montaje:

Instalación según procedimiento del fabricante seleccionado. Sellar el espacio entre tubería y hueco con masilla adecuada. Los collarines deben instalarse exteriores a la pared atravesada y en el lado de la acción del fuego. La aplicación de dos collarines debe hacerse situando las dos unidades en el mismo lado o a cada lado según ensayo, adosados mediante horquillas. En el caso de forjados instalar el collarín en la cara inferior.

Documentación a presentar:

- Hoja técnica de producto.
- Instrucciones de montaje.
- Informe de clasificación de resistencia al fuego según UNE-EN 13501-2.
- Certificado de instalador de Protección Pasiva.

### B) sellados de penetraciones

Sistema de sellado general para huecos de paso de todo tipo de instalaciones eléctricas y de tuberías metálicas (clima, pci, gas, etc.). Aplicar mínimo 200 mm a cada lado de la bandeja y/o cables.

Datos técnicos:

1. Revestimiento PROMASTOP, HILTI, 3M. Espesor en seco 1 mm.
2. Panel de lana de roca densidad 145 kg/m<sup>3</sup>. Espesor 50 o 60 mm.
3. Bandeja de cables de aluminio, chapa o plástico.
4. Soportes de la bandeja.
5. Cables, mazos de cables, tubos vacíos metálicos.
6. Pared de hormigón o ladrillo.
7. División ligera.

Resistencia al fuego:



Según requerido e informe de clasificación de laboratorio acreditado por ENAC.

Ensayado según norma UNE EN 1366-3.

Montaje:

Instalación según procedimiento del fabricante seleccionado.

Documentación a presentar:

- Hoja técnica de producto: revestimiento, panel de lana de roca.
- Procedimiento de aplicación. Espesores y resistencia al fuego.
- Informe de clasificación de resistencia al fuego según UNE-EN 13501-2
- Certificado de instalador de Protección Pasiva.

#### 2.2.5.7.2.5. INSTALACIÓN ELECTRICA DE DETECCIÓN

La instalación eléctrica para la detección de incendios será realizada por un instalador autorizado siguiendo en todo momento las instrucciones del fabricante del sistema analógico y cumplirá íntegramente con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión vigente y la norma UNE 23007:14.

Tubos

Las canalizaciones eléctricas irán por los patinillos de instalaciones y falsos techos. En áreas sin falso techo la instalación será vista. Se emplearán los tipos de tubos siguientes para protección de los conductores:

- Tubo rígido enchufable EHF marca AISCAN según UNE-EN 50086-2-1.
- Tubo corrugado CHF marca AISCAN según UNE-EN 50086-2-2.
- Tubo enchufable de acero con galvanizado electrolítico y pintura antioxidante interior marca TABALSA según UNE EN 50086-1 y 50086-2-1.

Los tubos de plástico cumplirán la norma UNE sobre material libre de halógenos y serán de grado de protección 7 según UNE 20324. Deberán soportar sin deformarse 60º como mínimo y cumplir las normas UNE en cuanto a características y dimensiones.

El diámetro interior de todos los tubos estará determinado en función del número de conductores según el REBT. Se deberá verificar antes de colocar los cables el estado de la superficie interior de cada tubo, así como de sus bordes para no dañar el aislante de los conductores.

Su fijación se hará con grapas y tornillos protegidos contra la corrosión en los paramentos y techos de forma ordenada, paralelos a los elementos estructurales y otras instalaciones. Se utilizarán accesorios de la misma calidad que los tubos y cajas de registro normalizadas de material libre de halógenos con racores de conexión y boquillas protectoras de los hilos.

Se utilizarán cajas de registro normalizadas de plástico o metálicas marca GEWISS o similar con racores de conexión y boquillas protectoras de hilos. En la tapa se dispondrá una etiqueta identificativa con el texto DETECCIÓN.

Documentación a presentar:

- Hoja técnica de producto: tubos, cajas.
- Certificado CE.

Conductores

Los lazos de detección se realizarán con cable manguera roja especial, bipolar, trenzado y apantallado, rojo y negro de 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> de sección, de muy baja capacidad, libre de halógenos, baja emisión de humos y baja corrosividad y resistente al fuego 30 minutos como mínimo Cca-s1b,d1,a1., según norma UNE 23007-14 y estará aprobado por el fabricante del sistema de detección y alarma.

Características:

- Conductor 2 x 1,5 LHR de cobre pulido clase1.
- Aislamiento de silicona.



- Espesor nominal del aislamiento 0,7.
- Drenaje de cobre estañado rígido de 0,50 mm<sup>2</sup>.
- Resistencia eléctrica del conductor a 20 °C ( $\Omega$ /Km) 13,1.
- Resistencia eléctrica del aislamiento a 20 °C ( $\Omega$ /Km)  $\leq$  20.
- Capacidad entre conductores (pf/m) 130.
- Impedancia característica ( $\Omega$ ) 50.

Para alimentación de 24 Vcc a módulos y equipos auxiliares como retenedores y sirenas de evacuación se utilizarán cables unipolares o paralelos flexibles no propagadores de la llama, libres de halógenos y resistentes al fuego 30 minutos como mínimo, de 1,5 mm<sup>2</sup> 750 V.

Todos los cables podrán ir por el mismo tubo de protección siempre que se dimensionen e identifiquen correctamente en las cajas de derivación. Se instalarán en tramos continuos sin empalmes hasta los detectores y módulos. Las conexiones en estos se realizarán empleando terminales normalizados.

Se debe garantizar la continuidad de la malla de todo el cableado conforme a las instrucciones del fabricante.

Documentación a presentar:

- Hoja técnica de producto.
- Certificado de calidad.
- Certificado de continuidad y condiciones de cada lazo de detección.

#### 2.2.5.7.2.6. CONTROL Y PRUEBAS

##### A) Control de la Documentación

- Plan de Calidad, Organigrama y Planning.
- Documentación acreditativa de empresa instaladora habilitada en PCI.
- Folletos técnicos de los equipos indicados.
- Certificados de calidad de los equipos y tuberías indicados
- Certificados CE de los equipos indicados.
- Planos de montaje y de detalle de las instalaciones.
- Cálculos hidráulicos de la red de BIES.
- Cálculos sistema detección aspiración.
- Instrucciones de montaje de los fabricantes de cada producto.
- Instrucciones de operación y mantenimiento de cada producto
- Informes de clasificación de resistencia al fuego de las soluciones constructivas para los sellados de protección pasiva.
- Informes de clasificación de reacción al fuego de productos según CTE.

##### B) Control de Recepción de materiales en obra

- Hojas de suministro y etiquetado de cada producto.
- Marcado CE de Extintores, Bies.
- Marcado CE de Válvulas de Alarma, Iflujo, Presostatos.
- Marcado CE de Detectores, Pulsadores, Sirenas y Módulos.
- Marcado CE de Centrales, Fuentes de alimentación.
- Marcado CE de tubos eléctricos.

##### C) Control de Ejecución del montaje

- Aprobación de muestras de equipos solicitadas por la DF.
- Prueba de estanqueidad y resistencia mecánica a una presión de 15 bar de la red de BIES durante 2 horas.
- Limpieza de las tuberías mediante flujo de agua.
- Prueba de continuidad de los lazos de detección mediante herramienta especial del fabricante del sistema.

#### D) Control de obra terminada

La Recepción Provisional de la instalación de protección contra incendios se realizará una vez finalizados por la Empresa Instaladora todos los trabajos y obtenida la autorización de puesta en servicio de la Dirección General de Industria de la Comunidad Autónoma.

Además de las pruebas realizadas por el Instalador durante la ejecución, se deberán realizar en presencia de la Propiedad y/o sus representantes las comprobaciones siguientes, después de un periodo preliminar de funcionamiento del sistema completo de al menos 1 semana, durante el cual se observará la estabilidad de la instalación en condiciones normales:

- Verificación de situación y características de los Extintores.
- Verificación de situación y características de las BIES.
- Verificación funcionamiento de 2 BIES más alejadas.
- Verificación de situación y características de la señalización de los medios manuales y de los medios de evacuación.
- Verificación de los componentes e instalación eléctrica de detección.
- Prueba funcional del sistema de Bombeo CI.
- Prueba funcional del 10% de los detectores con red y baterías.
- Prueba funcional del 100% de los pulsadores y alarmas con red y baterías.
- Prueba funcional de la Central de detección y alarma, Fuentes de alimentación auxiliares y Centrales de Extinción.
- Prueba funcional del 100% de dispositivos de corte, señales y transmisión de alarmas a otros sistemas con red y baterías.
- Prueba de interacción con otros sistemas: GTC, Megafonía, etc.

El contratista presentará con un (1) mes de antelación, para aprobación por la Propiedad y/o sus representantes, los protocolos de pruebas y formularios necesarios para realizar los ensayos anteriores conforme al Reglamento de Protección contra incendios, normativa técnica UNE, CEPREVEN u otra de reconocido prestigio, que englobará el alcance y los medios necesarios a disponer por su cuenta para la totalidad de las pruebas de aceptación.

Todas las pruebas y verificaciones se reflejarán en los documentos anteriores y deberán ser firmados por el instalador, la Propiedad y/o sus representantes.

Documentación a presentar:

- Plan de funcionamiento de cada instalación.
- Plan de alarmas y actuaciones del sistema de detección.
- Protocolos de pruebas de cada instalación.
- Estadillos de pruebas de cada instalación.
- Programa de pruebas, medios y personal asignado.

#### 2.2.5.7.2.7. DOCUMENTACIÓN FINAL

Antes de la Recepción Provisional la empresa instaladora de Protección contra Incendios entregará a la Propiedad y/o sus representantes 3 COPIAS de la DOCUMENTACIÓN FINAL de la instalación, conforme a lo establecido en el contrato y que constará al menos de:

- Proyecto de ejecución firmado por un técnico titulado de plantilla (visado en caso necesario).
- Documentación de autorización de la instalación tramitada en el organismo de industria clm.
- Cálculo del fabricante del sistema de detección de las baterías para las centrales de detección y alarma.
- Libro de registro y control del sistema de detección.
- Manual de instrucciones, servicio y mantenimiento de los equipos y la instalación completa de pci.
- Planos finales de la instalación + cd auto cad (1 disco).
- Estadillos de pruebas en la ejecución.
- Estadillos de pruebas finales de puesta en marcha.
- Certificados de calidad y de conformidad de los materiales que sea preceptivo (detectores, bies, racores, rociadores, extintores,
- Otros certificados de listado y homologación (detectores, central de incendio)

### **2.2.5.8. INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE RESIDUOS**

#### **2.2.5.8.1. RESIDUOS LÍQUIDOS**

##### **Descripción**

##### **Descripción**

Instalación de la red de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del Código Técnico de la Edificación, incluido el tratamiento de aguas residuales previo a su vertido.

Cuando exista una única red de alcantarillado público deberá disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior.

Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales deberá disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones deberá conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Las canalizaciones se medirán por metro lineal, incluyendo solera y anillado de juntas, relleno y compactado, totalmente terminado.

Los conductos y guardacaños, tanto de la red horizontal como de la vertical, se medirán y valorarán por metro lineal, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería. En el caso de colectores enterrados se medirán y valorarán de la misma forma pero sin incluir excavación ni relleno de zanjas.

Los conductos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas, capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

Las canalizaciones y zanjas filtrantes de igual sección de la instalación de depuración se medirán por metro lineal, totalmente colocadas y ejecutadas, respectivamente.

Los filtros de arena se medirán por metro cuadrado con igual profundidad, totalmente terminado.

El resto de elementos de la instalación, como sumideros, desagües, arquetas, botes sifónicos, etc., se medirá por unidad, totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

##### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación

de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los elementos que componen la instalación de la red de evacuación de agua son:

- Cierres hidráulicos, los cuales pueden ser: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos, arquetas sifónicas.
- Válvulas de desagüe. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable.
- Redes de pequeña evacuación.
- Bajantes y canalones.
- Calderetas o cazoletas y sumideros.
- Colectores, los cuales podrán ser colgados o enterrados.
- Elementos de conexión.

Arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Los tipos de arquetas pueden ser: a pie de bajante, de paso, de registro y de trasdós.

Separador de grasas.

- Elementos especiales.

Sistema de bombeo y elevación.

Válvulas antirretorno de seguridad.

- Subsistemas de ventilación.

Ventilación primaria.

Ventilación secundaria.

Ventilación terciaria.

Ventilación con válvulas de aireación-ventilación.

- Depuración.

Fosa séptica.

Fosa de decantación-digestión.

De forma general, las características de los materiales para la instalación de evacuación de aguas serán:

Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.

Impermeabilidad total a líquidos y gases.

Suficiente resistencia a las cargas externas.

Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.

Lisura interior.

Resistencia a la abrasión.

Resistencia a la corrosión.

Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Las bombas deben ser de regulación automática, que no se obstruyan fácilmente, y siempre que sea posible se someterán las aguas negras a un tratamiento previo antes de bombearlas.

Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.

Estos sistemas deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

El material utilizado en la construcción de las fosas sépticas debe ser impermeable y resistente a la corrosión.

Productos con marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción:

Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.1).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.2).

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.3).

Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.4).

Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.5).

Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.6).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.2.1).

Pates para pozos de registro enterrados, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.2.2).

Escaleras fijas para pozos de registro, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.2.3).

Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.3.1).

Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.3.2).

Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.3.3).

Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4.1).

Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4.2).

Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5).

Fosas sépticas prefabricadas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6.1).

Fosas sépticas montadas en su destino a partir de conjuntos prefabricados, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6.2).

Plantas de depuración de aguas residuales domésticas prefabricadas y/o montadas en su destino, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6.3).

Dispositivos antiinundación para edificios, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.7).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Caucho vulcanizado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8.1).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Elastómeros termoplásticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8.2).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Materiales celulares de caucho vulcanizado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8.3).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8.4).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Separadores de grasas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.9).

Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos sin presión, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.10).

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

Accesorios de desagüe: defectos superficiales. Diámetro del desagüe. Diámetro exterior de la brida. Tipo. Estanquidad. Marca del fabricante. Norma a la que se ajusta.

Desagües sin presión hidrostática: estanquidad al agua: sin fuga. Estanquidad al aire: sin fuga. Ciclo de temperatura elevada: sin fuga antes y después del ensayo. Marca del fabricante. Diámetro nominal. Espesor de pared mínimo. Material. Código del área de aplicación. Año de fabricación. Comportamiento funcional en clima frío.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, Conservación y mantenimiento)

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Condiciones previas: soporte

Se habrán dejado en los forjados los huecos necesarios para el paso de conducciones y bajantes, al igual que en los elementos estructurales los pasatubos previstos en proyecto.

Se procederá a una localización de las canalizaciones existentes y un replanteo de la canalización a realizar, con el trazado de los niveles de la misma.

Los soportes de la instalación de saneamiento según los diferentes tramos de la misma serán:

Paramentos verticales (espesor mínimo ½ pie).

Forjados.

Zanjas realizadas en el terreno.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no se fijarán a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos).

Para realizar la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Con tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Con tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.



Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.1:

Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1. Para las tuberías de acero inoxidable las calidades del mismo se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2:

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable. En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales. Para los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no deberán quedar sujetos a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos). En el caso de utilizar tubería de gres (debido a existencia de aguas residuales muy agresivas), la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. La derivación o manguetón del inodoro que atravesase un paramento o forjado, no se sujetará con mortero, sino a través de pasatubos, o sellando el intersticio entre obra y conducto con material elástico. Cualquier paso de tramos de la red a través de elementos estructurales dejará una holgura a rellenar con material elástico. Válvulas de desagüe: en su montaje no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador. Se deberán proteger las tuberías de fundición enterradas en terrenos particularmente agresivos. Se podrá evitar la acción de este tipo de terrenos mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno. En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificado y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

En redes de pequeña evacuación en el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

En el caso de colectores enterrados, para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

### **Proceso de ejecución**

#### **Ejecución**

El ensamblaje de las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el propio local en que estén instalados. Los sifones individuales se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua. No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios. La



conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 2 cm y el tubo de salida como mínimo a 5 cm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación. El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, hacia el exterior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Con canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 70 cm. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 1 cm. La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 70 cm para tubos de diámetro no superior a 5 cm y cada 50 cm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada. En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 1 cm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no deberá ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro. Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos. En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanquidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería. En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación. Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes. La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.

Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45°, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm.

En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3 mm.

Aunque se deberá comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos, (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca. Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Si las arquetas son fabricadas "in situ", podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, como disponer mallas de geotextil. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras (grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm). Esta base, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito anteriormente. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanquidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

Con tuberías de materiales plásticos, el lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión. Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, (diámetro inferior a 0,1 mm), no supere

el 12%. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

El depósito acumulador de aguas residuales será de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 8 cm. Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos. Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida. Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. El fondo del tanque deberá tener una pendiente mínima del 25%.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo. Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo.

En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 60 cm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 10 cm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

#### Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### Tolerancias admisibles

No se admitirán desviaciones respecto a los valores de proyecto superiores al 10%.

#### Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

#### Control de ejecución

##### – Red horizontal:

##### – Conducciones enterradas:

Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.

Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.

Pozo de registro y arquetas:

Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro.

Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.

##### – Conducciones suspendidas:

Material y diámetro según especificaciones. Registros.

Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes.

Juntas estancas.

Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.

Red de desagües:

– Desagüe de aparatos:

Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.

Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa.

Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras...)

Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.

Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.

– Sumideros:

Replanteo. Nº de unidades. Tipo.

Colocación. Impermeabilización, solapos.

Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.

– Bajantes:

Material y diámetro especificados.

Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.

Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.

Protección en zona de posible impacto.

Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.

La ventilación de bajantes no esta asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt).

– Ventilación:

Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.

Fijación. Arriostramiento, en su caso.

Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.

Ensayos y pruebas

Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán pruebas de estanquidad.

Conservación y mantenimiento

La instalación no se utilizará para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Se revisará que estén cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se taparán todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

**2.2.5.8.2. RESIDUOS SÓLIDOS****Descripción****Descripción**

Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

La medición y valoración de la instalación de residuos sólidos por bajantes, se realizará por metro lineal para las conducciones, sin descontar huecos ni forjados, con la parte proporcional juntas y anclajes colocados.

El resto de componentes de la instalación, así como los contenedores, cuando se trate de un almacén o bajantes, como compuertas de vertido y de limpieza, así como la tolva, etc. se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

**Prescripciones sobre los productos****Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.1.3, el revestimiento de las paredes y el suelo del almacén de contenedores de edificio debe ser impermeable y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo deben ser redondeados.

En el caso de instalaciones de traslado por bajantes, según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.2, las bajantes deben ser metálicas o de cualquier material de clase de reacción al fuego A1, impermeable, anticorrosivo, imputrescible y resistente a los golpes. Las superficies interiores deben ser lisas.

Y las compuertas, según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.3, serán de tal forma que permitan:

El vertido de los residuos con facilidad.

Su limpieza interior con facilidad.

El acceso para eliminar los atascos que se produzcan en las bajantes.

Las compuertas deberán ir provistas de cierre hermético y silencioso.

Cuando las compuertas sean circulares deberán tener un diámetro comprendido entre 30 y 35 cm y, cuando sean rectangulares, deberán tener unas dimensiones comprendidas entre 30x30 cm y 35x35 cm.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra****Características técnicas de cada unidad de obra**

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

**Proceso de ejecución**

Ejecución



Cuando se trate de una instalación por bajantes, se comenzará su ejecución por la planta inferior, anclándola a elementos estructurales o muros mediante las abrazaderas, una bajo cada unión y el resto a intervalos no superiores a 1,50 m. Los conductos, en las uniones, quedarán alineados sin producir discontinuidad en la sección y las juntas quedarán herméticas y selladas. La compuerta se unirá a la fábrica y a la bajante a través de una pieza especial.

Para que la unión de las compuertas con las bajantes sea estanca, deberá disponerse un cierre con burllete elástico o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.1.3, en el caso de traslado de residuos por bajante.

Si se dispone una tolva intermedia para almacenar los residuos hasta su paso a los contenedores, ésta deberá llevar una compuerta para su vaciado y limpieza, así como un punto de luz que proporcione 1.000 lúmenes situado en su interior sobre la compuerta, y cuyo interruptor esté situado fuera de la tolva.

Las compuertas de vertido deberán situarse en zonas comunes y a una distancia de las viviendas menor que 30 m, medidos horizontalmente.

Las bajantes se separarán del resto de los recintos del edificio mediante muros que en función de las características de resistencia a fuego sean de clase EI-120.

Las bajantes deberán disponerse verticalmente, aunque pueden realizarse cambios de dirección respecto a la vertical no mayores que 30°. Para evitar los ruidos producidos por una velocidad excesiva en la caída de los residuos, cada 10 m de conducto deberán disponerse cuatro codos de 15° cada uno como máximo, o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Las bajantes deberán tener un diámetro de 45 cm como mínimo.

Las bajantes de los sistemas de traslado por gravedad deberán ventilarse por el extremo superior con un aspirador estático y, en dicho extremo, debe disponerse una toma de agua con racor para manguera y una compuerta para limpieza dotada de cierre hermético y cerradura.

Las bajantes de los sistemas neumáticos deben conectarse a un conducto de ventilación de una sección no menor que 350 cm<sup>2</sup>.

El extremo superior de la bajante en los sistemas de traslado por gravedad, y del conducto de ventilación en los sistemas neumáticos deben desembocar en un espacio exterior adecuado de tal manera que el tramo exterior sobre la cubierta tenga una altura de 1 m como mínimo y supere las alturas especificadas en función de su emplazamiento.

En el extremo inferior de la bajante en los sistemas de traslado por gravedad deberá disponerse una compuerta de cierre y un sistema que impida que, como consecuencia de la acumulación de los residuos en el tramo de la bajante inmediatamente superior a la compuerta de cierre, los residuos alcancen la compuerta de vertido más baja. Para evitar que cuando haya una compuerta abierta se pueda abrir otra, deberá disponerse un sistema de enclavamiento eléctrico o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.4, la estación de carga deberá disponer de un tramo vertical de 2,50 m de bajante para el almacenamiento de los residuos, una válvula de residuos situada en el extremo inferior del tramo vertical y una válvula de aire situada a la misma altura que la válvula de residuos.

Las estaciones de carga deberán situarse en un recinto que tenga las siguientes características:

- los cerramientos deben dimensionarse para una depresión de 2,95 KPa como mínimo;
- deberá disponer de una iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:1994;
- deberá disponer de una puerta de acceso batiente hacia fuera;
- el revestimiento de las paredes y el suelo deberá ser impermeable y fácil de limpiar y el de aquel último deberá ser además antideslizante; los encuentros entre las paredes y el suelo deberán ser redondeados;
- deberá contar al menos con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un desagüe antimúridos.



En el caso de almacén de contenedores, este se realizará conforme a lo especificado en la subsección Fábricas.

#### Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### Condiciones de terminación

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.3, la zona situada alrededor de la compuerta y el suelo adyacente deberán revestirse con un acabado impermeable que sea fácilmente lavable:

El acabado de la superficie de cualquier elemento que esté situado a menos de 30 cm de los límites del espacio de almacenamiento deberá ser impermeable y fácilmente lavable.

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

#### Control de ejecución

Recorrido entre el almacén y el punto de recogida exterior:

Anchura libre. Sentido de las puertas de apertura. Pendiente. No disposición de escalones.

Extremo superior de la bajante: altura.

Espacio de almacenamiento de cada vivienda: superficie en planta. Volumen. Altura del punto más alto.

#### Ensayos y pruebas

Instalación de traslado por bajantes:

Prueba de obstrucción y de estanquidad de las bajantes.

#### Conservación y mantenimiento

Según el CTE DB HS 2, apartado 3, en el almacén de contenedores, estos deberán señalizarse correctamente, según la fracción correspondiente. En el interior del almacén de contenedores deberá disponerse en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente.

En las instalaciones de traslado por bajantes, las compuertas estarán correctamente señalizadas según la fracción correspondiente.

En los recintos en los que estén situadas las compuertas se dispondrán, en un soporte indeleble, junto a otras normas de uso y mantenimiento, las instrucciones siguientes:

Cada fracción debe verterse en la compuerta correspondiente.

No se deben verter por ninguna compuerta residuos líquidos, objetos cortantes o punzantes ni vidrio.

Los envases ligeros y la materia orgánica deben verterse introducidos en envases cerrados.

Los objetos de cartón que no quepan por la compuerta deben introducirse troceados y no deben plegarse.

## 2.2.6. REVESTIMIENTOS

### 2.2.6.1. REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS

#### 2.2.6.1.1. ALICATADOS

##### Descripción

##### Descripción

Revestimiento para acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

Según CTE DB HE 1, apartado 4, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie  $\text{kg/m}^2$ .

#### **– Baldosas cerámicas:**

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas, para revestimientos de fachadas y paredes interiores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de fachadas.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Para revestimiento de paredes interiores.

#### **– Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:**

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

#### **– Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.**

#### **– Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.**

Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas:

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apartado 2.3.2.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.

#### **– Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).**

- Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son:

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, deslizamiento o descuelgue, fraguado rápido, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1), recomendado para paramentos y mejorado (CG2), recomendado para suelos. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas:

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: Poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4.4):

Cada suministro irá acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada.

Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:

Marca comercial del fabricante o fabricación propia.

Marca de primera calidad.

Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.

Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

- Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.
- Adhesivos para baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4.3): el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recepcionarán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.

- Morteros de agarre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, Conservación y mantenimiento)

Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:

De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.

De la superficie de colocación.

Planeidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).

Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca).

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del mortero adhesivo.

El alicatado con mortero de cemento se aplicará en paramentos cerámicos o de cemento, mientras que el alicatado con adhesivo se aplicará en el revestimiento de paramentos de cualquier tipo.

En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

### **Proceso de ejecución**

#### **Ejecución**

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

Se limpiará y humedecerá el soporte a revestir si es recibido con mortero. Si es recibido con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del soporte. Se mojarán las baldosas por inmersión si procede, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior

del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante.

– Amasado:

Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano.

Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

– Colocación general:

Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y

60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).

En caso de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas reactivas, el alicatado podrá fijarse directamente a los paramentos de mortero, sin picar la superficie pero limpiando previamente el paramento. Para otro tipo de adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m<sup>2</sup>. Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.

En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas.

En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.

– Juntas:

El alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 6mm. Se deberían rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura deberá ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: se deben prever antes de colocar la capa de regularización, dejándose en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares, etc. Se podrá prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m<sup>2</sup>. Deberán ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm, y quedarán ocultas por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m<sup>2</sup> a 70 m<sup>2</sup> en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas debe replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el

revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

– Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

– Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,4$  mm

Para  $L > 100$  mm  $\pm 0,3\%$  y  $\pm 1,5$  mm.

– Ortogonalidad:

Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,6$  mm

Para  $L > 100$  mm  $\pm 0,5\%$  y  $\pm 2,0$  mm.

– Planitud de superficie:

Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,6$  mm

Para  $L > 100$  mm  $\pm 0,5\%$  y  $+ 2,0/- 1,0$  mm.

Condiciones de terminación

Una vez fraguado el mortero o pasta adhesiva se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta, rejuntándose posteriormente con material de rejuntado o lechada de cemento blanco o gris (coloreada cuando sea preciso), no aceptándose el rejuntado con polvo de cemento.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, se limpiará la superficie del material cerámico con una solución ácida diluida para eliminar los restos de cemento.

Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Se limpiará la superficie con cepillos de fibra dura, agua y jabón, eliminando todos los restos de mortero con espátulas de madera.

Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas.

Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

Control de ejecución

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.



Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm<sup>2</sup>.

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m y no debe exceder de 2 mm.

Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m y no debe exceder de  $\pm 1$  mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento

Durante la obra, se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

## **2.2.6.1.2. APLACADOS**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Revestimiento para acabados de paramentos verticales con piezas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte con dispositivos de anclaje vistos (perfiles longitudinales y continuos en forma de T, que abrazan el canto de las piezas preferentemente en horizontal), ocultos (sujetarán la pieza por un canto, mediante un pivote o una pletina) o bulones, (fijados mecánicamente al soporte con perforación de la placa). El sistema de sujeción del anclaje al soporte podrá ser con cajeados retacados con mortero, cartuchos de resina epoxi, fijación mecánica (tacos de expansión) o fijación a un sistema de perfiles de cuelgue (regulables en tres dimensiones) fijado mecánicamente al soporte. También podrán ser recibidas al soporte mediante material de agarre, y en ocasiones además con piezas metálicas.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

En caso de piezas recibidas al soporte con dispositivos de anclaje, metro cuadrado de aplacado incluyendo rejuntado, anclajes y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

En caso de piezas recibidas al soporte mediante material de agarre (y piezas metálicas en su caso), metro cuadrado de revestimiento con placas o plaquetas de piedra natural, colocadas



incluyendo material de rejuntado: cementoso, de resinas reactivas o lechada de mortero coloreado, cortes, eliminación de restos y limpieza.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

Según CTE DB HE 1, apartado 4, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie  $\text{kg/m}^2$ .

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Placas o plaquetas de piedra natural o artificial (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.4):

Distintos acabados en su cara vista, pulido mate, brillante, etc.

Espesor adecuado en función del tipo de piedra y del emplazamiento, y como mínimo de 30 mm, aunque en piezas muy compactas podrá ser de 25 mm.

El granito no estará meteorizado, ni presentará fisuras. La piedra caliza será compacta y homogénea de fractura. El mármol será homogéneo y no presentará masas terrosas.

En caso de utilización de anclajes, las placas tendrán los taladros necesarios. El diámetro de los taladros será

3 mm mayor que el del bulón. Se recomienda que el fondo del agujero del bulón y los extremos de éste tengan la forma de casquete esférico. Asimismo, la longitud del orificio practicado en la piedra deberá ser mayor que la longitud del pivote o pletina para evitar el descanso de la piedra en su extremo superior.

- Bases para aplacado:

Base de mortero o capa de regularización con mortero, para conseguir una planimetría suficiente para la colocación en capa fina. En caso de que existan capas intermedias compresibles el mortero debe ir armado y fijado al soporte base. En la regularización para aplacados interiores: CSII ó CSIII. En la regularización para aplacados de fachada: CSIII ó CSIV (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

- Material de agarre: adhesivos cementosos (morteros cola) de varios tipos: normal (C1), mejorado (C2), en dispersión (D1) o (D2), y de resinas reactivas (R1) o (R2).

- Morteros para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13):

Según RC-08, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de albañilería.

Los morteros podrán ser de diversos tipos.

Para los morteros de cal serán recomendables las siguientes composiciones (cemento blanco: cal: arena) en función del emplazamiento:

Exteriores en zonas costeras de hielo (>1000 m): 1:1:6.

Exteriores en el resto de zonas: 1:2:8.

Interiores: 1:3:12.

– Anclajes:

Anclajes de sujeción al soporte: no serán aceptables los anclajes de otros materiales con menor resistencia y comportamiento a la agresividad ambiental que los de Acero Inoxidable AISI 304 ó 316, según normas UNE.

Anclajes de sujeción vistos: podrán ser de acero inoxidable o de aluminio lacado o anodizado.

Anclajes de sujeción ocultos: los pivotes podrán tener un diámetro mínimo de 5 mm y una longitud de 30 mm, y las pletinas un espesor mínimo de 3 mm, ancho de 30 mm y profundidad de 25 mm.

– Separadores de placas: podrán ser de cloruro de polivinilo de espesor mínimo 1,50 mm.

– Material de rejuntado, se podrá utilizar:

Material de rejuntado cementoso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Este último reduce su absorción de agua y tiene mayor resistencia a la abrasión.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG), de elevada adherencia, resistencia a los productos químicos, resistencia bacteriológica, muy buena resistencia a la humedad y excelente resistencia a la abrasión.

Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras de un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

– Material de sellado de juntas: podrá ser lechada de cemento, etc.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

**Características técnicas de cada unidad de obra**

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Condiciones previas: soporte

El soporte del revestimiento pétreo deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

- Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.
- Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
- Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases de mortero de cemento, 2-3 semanas.
- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, etc.

La fábrica que sustente el aplacado tendrá la suficiente resistencia para soportar el peso de éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en su caso, se comprobará la disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se evitará el contacto del aplacado con otros elementos tales como suelos, otros paramentos pilares, etc., mediante la disposición de juntas perimetrales.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Las variedades de piedra porosas no se emplearán en zonas donde se prevean heladas.

No se emplearán las variedades de piedra de elevado coeficiente de absorción (> 5%), en zonas próximas al mar, ya que presentan riesgo de verse sometidas a una aportación importante de cloruros.

No se emplearán areniscas con importante presencia de arcillas, cloruros o yeso, ya que pueden experimentar importantes transformaciones en el exterior que producen descomposiciones acompañadas de bajas importantes de resistencia.

Es aconsejable separar las piezas de piedra porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

Se evitará el empleo de piedra con compuestos ferrosos (óxidos de hierro o compuestos piritosos), cuya acción puede afectar a la resistencia de la propia placa en ambientes agresivos.

En caso de que el aplacado esté expuesto a situaciones de humedad repetitivas, se podrá determinar mediante ensayo la presencia de sales como cloruros y sulfatos.

Se dan las siguientes incompatibilidades entre el sistema de fijación y el tipo de soporte:

No se utilizarán anclajes fijados con cajeados retacados con mortero en el soporte en caso de que éste sea de hormigón armado o en masa, o estructura metálica.

No se utilizarán anclajes fijados mecánicamente al soporte en caso de que éste sea de ladrillos y bloque huecos, dada su heterogeneidad.

Para evitar las corrosiones de tipo galvánico entre los diferentes elementos que componen el cuerpo del anclaje, no se utilizarán sistemas de anclaje con diferentes metales (aluminio y acero inoxidable, acero inoxidable y acero al carbono), y si se optase por admitirlos, se interpondrán casquillos o arandelas separadoras, inertes o de nula conductividad eléctrica.

Se colocarán casquillos separadores de material elástico y resistente a la intemperie (por ejemplo nailon o EPDM), para impedir el contacto directo entre el anclaje y la piedra.

Las carpinterías, barandillas y todo elemento de sujeción irán fijados a la fábrica, y nunca al aplacado.

### **Proceso de ejecución**

#### **Ejecución**

En general, la puesta en obra de los revestimientos pétreos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas. La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (de 5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire.

Se replantearán, según proyecto, las hiladas del aplacado, así como de los puntos de anclaje. Se efectuará el despiece del paramento a aplacar definiéndolo y numerándolo.

Las juntas de dilatación del edificio se mantendrán en el aplacado.

El sistema de sujeción directa mediante morteros no será recomendable en exteriores, salvo en zócalos.

A cada placa se le habrán practicado las ranuras y orificios necesarios para su anclaje a la fábrica.

Se realizará la sujeción previa de los anclajes al soporte para asegurar su resistencia al colgar la piedra en ellos. Se colocarán cuatro anclajes por placa como mínimo, separados de su borde 1/5 de su longitud o de la altura de la placa. La posición de los anclajes en la junta horizontal será simétrica respecto al eje de la placa. Los anclajes podrán ser de carga o de sujeción, que a su vez irán colocados en juntas verticales (horizontales en las placas del borde de fachada).

Se fijará un tablón para apoyar la hilada inferior de placas de forma que queden niveladas a la altura correspondiente. Se acuñarán las placas de la primera hilada sobre el tablón, nivelando su borde superior a la altura correspondiente. El orden de ejecución será placa a placa de forma continua, y de abajo a arriba de la fachada.

Las placas se colocarán en obra suspendiéndolas exclusivamente de los ganchos o dispositivos preparados para su elevación.

La sujeción de las placas se confiará exclusivamente a los dispositivos de anclaje previstos y probados antes del suministro de las placas. Se comprobará que los anclajes de las placas encajan correctamente en los agujeros.

Los anclajes se recibirán en los orificios practicados en los cantos de las placas, y en el soporte, según el sistema de proyecto:

Con mortero hidráulico (sistema tradicional): previamente se humedecerá la superficie del hueco. No se usará escayola ni yeso en ningún caso. Se podrán emplear aceleradores de fraguado. Los anclajes se nivelarán dentro del tiempo de fraguado. Se esperará a que el mortero fragüe y se endurezca suficientemente. No se quitarán las cuñas de las placas hasta que el mortero haya endurecido.

Con resinas de uso rápido.

Con taco de expansión de uso inmediato.

A continuación se encajará la placa contigua.

Se realizarán juntas verticales de dilatación de 1 cm de anchura como mínimo, cada 6 m y a una distancia de 2 m de las esquinas del edificio, utilizando anclajes de media espiga. Se respetarán las juntas estructurales del edificio.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de cámara ventilada, se colocarán separadores entre placas de hiladas sucesivas para dejar juntas abiertas de anchura mayor que 5 mm y ventilar así la cámara. El espesor de la cámara será conforme al proyecto y estará comprendido entre 3 cm y 10 cm. Se comprobará que no se acumulen restos de mortero en la cámara que reduzcan su espesor. Para evacuar el agua que pueda entrar en la cámara, se fijará un babero a la hoja exterior en las zonas donde la cámara se interrumpa con dinteles, forjados, etc.

En el caso de fachadas ventiladas con aislante, los orificios que deben practicarse en el aislante para el montaje de los anclajes puntuales se rellenarán posteriormente con proyectores portátiles del mismo aislamiento o recortes del mismo adheridos con colas compatibles.

Según el CTE DB HS 1, en el caso de fachada constituida por un material poroso, se realizará un zócalo con un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de altura mínima 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada.

Además, en los zócalos, por ser las zonas más sensibles a las agresiones del tráfico urbano, será recomendable la solución de piezas de mayor espesor recibidas con morteros. Las juntas tendrán un espesor mínimo de 6 mm, y se rellenarán con mortero plástico y elástico.

Para la colocación en capa fina:

La técnica de colocación en capa gruesa, con material de agarre de mortero de cemento es desaconsejable por las posibles patologías que pudieran producirse, como eflorescencias, manchas por humedad, falta de adherencia, etc. Se procederá pues a la colocación en capa fina.

En su caso, la base de mortero o regularización con mortero pobre tendrá un espesor aproximado de 2 cm, en su máximo espesor y será de categoría CSII ó CSIII.

Se tendrá en consideración en la utilización de adhesivos el tiempo abierto máximo, para evitar desprendimientos posteriores de las baldosas.

En soportes más flexibles como capas aislantes, sujetos a variaciones térmicas por calefacción, etc., hay que esperar movimientos, por lo que se debe emplear un adhesivo con característica adicional de deformabilidad. Además, es recomendable utilizar piezas de tamaño inferior a 30 x 30 cm e incrementar el ancho de juntas de colocación. Estos adhesivos pueden ser S1 ó S2. Éste último si se requiere una capacidad mayor de deformación.

Si se necesita una puesta en servicio rápida del aplacado se seleccionará un adhesivo con la característica de fraguado rápido (F).

Si se emplea piedra aglomerada o piedra con resina y malla por la superficie posterior se recomienda la utilización de adhesivos de resinas reactivas (R1) o (R2).

## Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

## Tolerancias admisibles

Control de la desviación de planeidad: la desviación máxima medida con regla de 2 m no sobrepasará el límite de  $\pm 2\text{mm}$ .

Control de la desviación de nivel entre piezas adyacentes: la desviación entre dos piezas adyacentes (ceja) no sobrepasará el límite de:  $\pm 1\text{ mm}$  (junta  $< 6\text{ mm}$ ) o  $\pm 2\text{ mm}$  (junta  $> 6\text{ mm}$ ).

Control de la alineación de juntas de colocación: la diferencia de alineación de juntas, medida con regla de 1 m no excederá de  $\pm 1\text{ mm}$ .

## Condiciones de terminación

La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

En caso de que la carpintería esté aplomada al trasdós del aplacado, no se sellarán las juntas perimetrales entre carpintería y aplacado.

Se comprobará que en el aplacado no se aprecian aspectos superficiales defectuosos tales como cambios de color, manchas, picaduras o fisuras.

Se comprobará la limpieza final en el aplacado acabado, apreciándose la ausencia de manchas (yeso, pintura, etc.) y, en su caso, medidas de protección antes de realizar otras actividades.

## Control de ejecución, ensayos y pruebas

### Control de ejecución

#### Puntos de observación.

#### – Comprobación del soporte:

Se comprobará que el soporte esté liso. En su caso, espesor de la capa de la base de mortero o capa de regularización.

#### – Replanteo:

Distancia entre anclajes. Juntas. Nivelación

#### – Ejecución:

Características de los anclajes (material, espesor, etc.) y de las piezas (espesor, taladros en los cantos, en su caso).

Sujeción de los anclajes al soporte, resistencia.

Espesor de la cámara. Disposición de elementos para la evacuación del agua, en su caso (CTE DB HS 1).

#### – Comprobación final:

Aplomado del aplacado. Comprobación de juntas. Rejuntado, en su caso. Relleno y color.

Planeidad en varias direcciones. Inspeccionar el aplacado para comprobar que no presentará imperfecciones o irregularidades como cejas, que supongan una variación respecto de las tolerancias indicadas anteriormente.

## Conservación y mantenimiento

Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el aplacado.

Todo elemento que sea necesario instalar sobre el aplacado, se recibirá a la fábrica que sustenta éste o a cualquier otro elemento resistente. Sobre el aplacado no se sujetarán elementos como soportes de rótulos, instalaciones, etc., que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua.

Se comprobará el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos. La limpieza se llevará a cabo según el tipo de piedra, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos.

Se realizarán inspecciones visuales de los paramentos aplacados, reparando las piezas movidas o estropeadas. Los anclajes que deban reponerse serán de acero inoxidable.

Se evitará el golpeo o choque de objetos punzantes o de peso, las ralladuras por desplazamiento de objetos y los golpes durante las fases posteriores de la obra. En caso contrario se habrán previsto protecciones adecuadas para el revestimiento acabado, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

## **2.2.6.1.3. REVESTIMIENTOS DECORATIVOS**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores verticales que pueden ser flexibles, de papeles, plásticos, micromadera, etc., o ligeros, con planchas rígidas de corcho, tableros de madera, elementos metálicos, etc., recibidos con adhesivos o mediante listones de madera.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de revestimiento realmente ejecutado, incluyendo sistema de fijación y tapajuntas en su caso. Incluso preparación del soporte, mochetas y dinteles y deduciéndose huecos y limpieza final.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m<sup>2</sup>.

- Papel pintado lavable o vinílico: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de resinas sintéticas o PVC. Será lavable e inalterable a la luz y la impresión y gofrado se realizará a máquina.
- Micromadera o microcorcho: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de madera o corcho a láminas muy finas.



- Laminados decorativos de alta presión (HPL): láminas basadas en resinas termoestables (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.7).
- Plástico-flexible o plástico-flexible expandido. Podrá tener capa base de tejido de algodón y capa de recubrimiento de PVC. Será inalterable a la luz, no inflamable y poseerá acción bactericida.
- Revestimientos vinílicos.
- Revestimiento de corcho: será de aglomerado, vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos.
- Revestimiento mural con tablero de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1)
- Tableros de madera maciza o revestidos con chapa con placa estratificada con superficie decorativa, con lámina de PVC, etc. Podrán llevar los cantos lisos o machihembrados. El tablero base será de contrachapado, de partículas o de fibras. Estará exenta de repelo, albura, acebolladura y azulado, y vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos. Las tablas, llegarán a obra, escuadradas y sin alabeos. En caso de ir chapada de madera, la chapa de acabado tendrá un espesor no menor de 0,20 mm.
- Perfiles de PVC: el espesor del perfil será superior a 0,80 mm. Su cara vista será de superficie lisa, exenta de poros y defectos apreciables, estable a la luz y de fácil limpieza.
- Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1). El espesor del perfil será superior a 0,50 mm y el anodizado será como mínimo de 15 micras.
- Láminas de metal autoportantes para revestimiento de paredes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6.3).
- Perfiles metálicos de acabado decorativo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5). Su cara vista será una lámina de PVC, una pintura esmaltada al fuego u otro tipo de acabado, acabado resistente a la corrosión, estable a la luz y de fácil limpieza.
- Placas rígidas de acero inoxidable: la placa irá provista de taladros para ser fijada con tirafondos.
- Sistema de fijación:  
Adhesivos. Será apto para unir los revestimientos a los soportes, incluso si son absorbentes. Será elástico, imputrescible e inalterable al agua.  
Listones de madera.  
Tirafondos, tornillos, clavos, etc.
- Tapajuntas de acero inoxidable, madera, etc.

Si las láminas son de madera o de corcho, se deben desembalar un mínimo de 24 horas antes para que se aclimaten a la temperatura y a la humedad.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Condiciones previas: soporte

La superficie del paramento estará lisa. Se taparán grietas, agujeros o desniveles con pasta niveladora. En el momento de la instalación ha de estar perfectamente seco y limpio.

En caso de superficies enlucidas estarán totalmente secas.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:



Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando se utilicen adhesivos, éstos serán de metil-celulosa para papeles pintados, micromadera y microcorcho y de acetato de polivinilo para plásticos flexibles.

### **Proceso de ejecución**

#### **Ejecución**

En general: se respetarán los tiempos de secado de colas y adhesivos según las instrucciones del fabricante. Se replanteará previamente el entrepaño.

- Revestimiento vinílico: se extenderá una solución adhesiva. Este tipo de revestimiento se adquiere en rollos, por lo que será necesario cortarlo en franjas de las dimensiones del paramento. Después se fijará sobre el adhesivo, pegándolo con una espátula, de forma que quede uniforme.
- Revestimiento de papel: antes del encolado se procederá a cortar las tiras del revestimiento con la longitud correspondiente y a eliminar el orillo, si lo llevara. Estará seca la capa tapaporos aplicada a la superficie previamente. Se pegarán las tiras de revestimiento de arriba a abajo, pasando un cepillo para liberar el aire ocluido. En caso de los revestimientos con plástico flexible expandido que no tengan capa base, se solaparán las tiras unos 5 cm. Las uniones se repasarán con un rodillo especial para juntas, limpiándose las manchas o exceso de adhesivo con una esponja y agua. El secado se realizará a temperatura ambiente, evitando las corrientes de aire y un secado rápido.
- Revestimiento de planchas rígidas de corcho: el adhesivo se aplicará uniformemente y de forma simultánea sobre paramento y plancha. Una vez se hayan colocado varias losetas se fijarán definitivamente con unos golpes secos dados con un martillo sobre un taco para no dañar la superficie.
- Revestimiento de corcho en rollo: su fijación es la misma que con el revestimiento de papel.
- Revestimiento de tablas de madera: se dispondrán listones de madera con su cara mayor adosada al paño. Los listones que corten juntas estructurales del edificio se interrumpirán sobre ellas. Se extenderá pasta de yeso a todo lo largo del listón, para rellenar holguras. Las juntas entre tableros podrán ser a tope o machihembradas. Para ventilar interiormente el revestimiento, se cortarán los listones horizontales cada 2 m separándolos 10 mm. Se fijarán tapajuntas entre paneles.
- Revestimiento de perfiles de aluminio anodizado o perfiles metálicos de acabado decorativo: se dispondrán listones de madera a los cuales se atornillarán los perfiles.
- Revestimiento de perfiles de PVC: irán fijados con puntas clavadas sobre el soporte.
- Revestimiento de placas rígidas de PVC: irán fijadas al soporte mediante adhesivo.
- Revestimiento de placas rígidas de acero inoxidable: la fijación se hará atornillando las placas al soporte disponiendo tacos de fijación cuando sea necesario.

Según la naturaleza del soporte y en caso de revestimientos flexibles, los acabados de la superficie serán los siguientes: yeso: enlucido. Mortero de cemento, cal o mixto: bruñido. Hormigón o madera: liso. Metal: liso con protección antioxidante.

#### **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### **Condiciones de terminación**

Revestimientos vinílicos: se eliminarán las manchas lo antes posible con paño húmedo o esponja. Al final del proceso se debe secar la superficie con un paño para eliminar los restos de los productos de limpieza.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

#### **Control de ejecución**

Puntos de observación.

– Revestimientos flexibles:

No se aprecia humedad.

Variación en la alineación del dibujo inferior a 3 mm en toda la altura del paramento.

No habrá roturas, pliegues o bolsas apreciables a 1 m de distancia.

Las juntas están a tope.

– Revestimientos ligeros:

El revestimiento no se desprende al aplicarlo en el paramento o éste no está seco y limpio y no tiene errores de planeidad.

El adhesivo se ha aplicado simultáneamente sobre paramento y revestimiento y/o se ha repartido uniformemente.

Existencia de listones perimetrales.

La caravista de los listones está contenida en un mismo plano vertical.

Los listones que forman la esquina o rincón están clavados.

Los listones llevan clavadas puntas en sus cantos, y la distancia entre ellas es inferior a 20 cm.

La pasta de yeso cubre las puntas laterales de los listones.

El borde del revestimiento está separado del techo, suelo o rodapié un mínimo de 5 mm.

La junta vertical entre tableros o tableros y tapajuntas es mayor de 1 mm.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

**2.2.6.1.4. ENFOSCADOS, GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS**

**Descripción**

**Descripción**

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

- Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.
- Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.
- Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.
- Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.
- Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, apartado 4, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie  $\text{kg/m}^2$ .

- Agua. Procedencia. Calidad.
- Cemento común (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1).
- Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.7).
- Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.22).
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.9).
- Enlistonado y esquineras: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6.1), interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6.2), etc.
- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.
- Morteros para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).
- Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.5).
- Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).
- Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, Conservación y mantenimiento)

- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
- Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.

- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
- Cemento: si el suministro es envasado, se dispondrán sobre palets, o plataforma similar, en lugar cubierto, ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad.

En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.

- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO<sub>2</sub> presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.
- Cales hidráulicas (fragan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
- Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
- Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Condiciones previas: soporte

- Enfoscados:

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Capacidad limitada de absorción de agua.

Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado.

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero.

Si se trata de un paramento antiguo, se rasará hasta descascarillarlo.

Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

– **Guarnecidos:**

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

– **Revocos:**

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un “repicado” o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

– **Enfoscados:**

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante.

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo “ettringita”, lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.

Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearán áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

– **Guarnecidos:**

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas

con una superficie de arcilla cocida ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

– Revocos:

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

**Proceso de ejecución**

Ejecución

– En general:

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.



Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0 °C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

Según el CTE DB HR, apartado 5.1.1.1, en el caso de elementos de separación verticales con bandas elásticas (tipo 2) cuyo acabado superficial sea un enlucido, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido del techo en su encuentro con el forjado superior, para ello, se prolongará la banda elástica o se ejecutará un corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.

De la misma manera, deben evitarse los contactos entre el enlucido del tabique o de la hoja interior de fábrica de la fachada que lleven bandas elásticas en su encuentro con un elemento de separación vertical de una hoja de fábrica (Tipo 1, conforme al DB HR) y el enlucido de ésta. También deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido de la hoja principal de las fachadas de una sola hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior.



– Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir.

En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 °C o superior a 40 °C. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de

15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

– Guarnecidos:

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5 °C.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

– Revocos:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratas de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente

con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratás una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratás otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m<sup>2</sup>. El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m<sup>2</sup>. El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puenteando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a

15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0 °C o superior a 30 °C a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

#### Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### Tolerancias admisibles

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

#### Condiciones de terminación

##### – Enfoscados:

La textura (fratasado o sin fratar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico

si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

– Guarnecidos:

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

– Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen al aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

Control de ejecución

Puntos de observación.

– Enfoscados:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Planeidad con regla de 1 m.

– Guarnecidos:

Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

– Revocos:

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.

Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

Ensayos y pruebas

– En general:

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

– Enfoscados:

Planeidad con regla de 1 m.

– Guarnechos:

Se verificará espesor según proyecto.

Comprobar planeidad con regla de 1 m.

– Revocos:

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

Conservación y mantenimiento

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

#### **2.2.6.1.5. PINTURAS**

**Descripción**

**Descripción**

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

**Prescripciones sobre los productos**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, apartado 4, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie  $kg/m^2$ . Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por el coeficiente de absorción acústica,  $\alpha$ , al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio  $\alpha_m$ , en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos. En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio  $\alpha_m$ , podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado,  $\alpha_w$ .

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no férreos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.
- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40 °C, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Condiciones previas: soporte

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales

producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se liján las superficies.
- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

Sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

Sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

Sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

Sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.

Sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

Sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

Sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Las pinturas aplicadas sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

### **Proceso de ejecución**

#### **Ejecución**

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.



- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

#### Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### Condiciones de terminación

- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
- Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

##### Control de ejecución

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

##### Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

#### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.



## 2.2.6.2. REVESTIMIENTOS DE SUELOS Y ESCALERAS

### 2.2.6.2.1. REVESTIMIENTOS FLEXIBLES PARA SUELOS Y ESCALERAS

#### Descripción

#### Descripción

Revestimientos de suelos y escaleras con materiales flexibles.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento flexible realmente ejecutado, incluyendo todos los trabajos y medios auxiliares, eliminación de restos y limpieza.

El revestimiento de peldaños, se medirá y valorará en metros lineales incluyéndose en el precio unitario, cuantos trabajos, materiales y medios auxiliares sean necesarios.

#### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, apartado 4, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie  $\text{kg/m}^2$ .

- Material de revestimiento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.8):

Moqueta en rollo o losetas.

Linóleo.

PVC en rollo o losetas.

Amianto-vinilo.

Goma natural en rollo o losetas.

Goma sintética en rollo o losetas.

Corcho en losetas, etc.

Se comprobarán las características y la clase de reacción al fuego cumpliendo el CTE DB SI 1, tabla 4.1.

El valor de resistencia al deslizamiento  $R_d$  se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al CTE DB SUA 1, en función del uso y localización en el edificio.

- Sistema de fijación:

En caso de moqueta en losetas, éstas podrán ser autoadhesivas.

En caso de moqueta en rollo, ésta podrá ir adherida o tensada por adhesión o por rastreles.

En caso de linóleo, PVC, amianto - vinilo, tanto en losetas como en rollo, podrán ir adheridos al soporte.

En caso de goma en losetas o rollo, podrá ir adherido o recibido con mortero de cemento.

En cualquier caso el adhesivo podrá ser de resinas sintéticas con polímeros, resinas artificiales, bituminosos, cementos - cola, etc. La banda adhesiva en rollos podrá ser de cinta termoplástica impregnada con adhesivo por ambas caras.

- Mamperlán: podrá ser de madera, de acero inoxidable o perfil extrusionado en aleación de aluminio con recubrimiento anódico no menor de 15 micras, o PVC.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Condiciones previas: soporte

La superficie del forjado, losa, suelo flotante o solera estará exenta de grasas, aceite o polvo y con la planeidad y nivel previsto.

En caso de pavimento de moqueta en losetas autoadhesivas o en rollo, linóleo y PVC en losetas o en rollo, losetas de amianto - vinilo y rollos y baldosas de goma adheridos, se extenderá sobre el forjado, suelo flotante o solera una capa de mortero de cemento, y sobre ésta una o más capas de pasta de alisado.

En caso de pavimento de goma en rollo o baldosas recibidas con cemento, se extenderá sobre el forjado, suelo flotante o solera una capa de mortero de cemento, y sobre ésta una capa de lechada de cemento.

Si puede haber humedad entre el soporte y la capa de mortero base del revestimiento, se colocará entre ambas una lámina impermeabilizante.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se colocarán pavimentos de moqueta en locales húmedos.

No se colocarán pavimentos de linóleo o PVC en locales húmedos, ni en los que hayan de manejarse álcalis, disolventes aromáticos y cetonas.

No se colocarán pavimentos de amianto-vinilo en locales húmedos, ni en los que hayan de manejarse ácidos orgánicos diluidos, disolventes orgánicos aromáticos y particularmente cetonas.

No se colocarán pavimentos de goma en locales donde hayan de manejarse ácidos inorgánicos, orgánicos y oxidantes concentrados, disolventes aromáticos o clorados, aceites y grasas animales, vegetales y minerales.

#### **Proceso de ejecución**

##### **Ejecución**

En caso de pavimentos suministrados en rollo, se cortarán en tiras con las medidas del local, dejando una tolerancia de 2-3 cm en exceso.

En caso de pavimentos de losetas, se replanteará su colocación sobre la pasta de alisado.

Las juntas de dilatación se harán coincidir con las del edificio y se mantendrán en todo el espesor del pavimento.

Las juntas constructivas se realizarán en el encuentro entre pavimentos diferentes.

Las losetas se colocarán de forma que queden a tope y sin cejas.

En caso de aplicar adhesivo, se hará en la forma y cantidad indicados por el fabricante del mismo.

En caso de rollos de moqueta tensados por adhesión, se colocará la banda adhesiva sobre la pasta de alisado y a lo largo del perímetro del suelo a revestir.

En caso de rollos de moqueta tensados por rastreles, éstos se recibirán en todo el perímetro del local al mortero de cemento, dejando una holgura con el paramento. La pasta de alisado quedará nivelada con el rastrel.

En caso de losetas o rollos de linóleo adheridos, las tiras se solaparán 20 mm en las juntas y el solape se cortará sirviendo de guía al borde superior, aplicándose posteriormente el adhesivo.

En caso de losetas de PVC homogéneo adheridos con juntas soldadas, cuando en los cantos del material no exista biselado de fábrica, se abrirá una roza en la junta con una fresa triangular donde se introducirá por calor y presión el cordón de soldadura.

Según el CTE DB SUA 1, apartado 4.2.3, en las mesetas de planta de las escaleras de zonas de uso público se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos. Tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

En general, no se pisará el pavimento durante las 24 horas siguientes a su colocación.

#### Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SUA 1, apartado 2, el suelo no tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°; los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%; en zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

#### Condiciones de terminación

Se limpiarán las manchas de adhesivo o cemento que pudieran haber quedado.

En caso de revestimiento de peldaños, el mamperlán se colocará con adhesivo y se fijará de forma que no existan cejas con la huella y que solape la tabica. En caso de ser de madera o metálico se colocará con patillas o tornillos de acero protegidos contra la corrosión, y en caso de ser de goma, PVC o metálico, se colocará con adhesivo.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

#### Control de ejecución

##### Puntos de observación.

##### – Comprobación del soporte:

Comprobar que el soporte está seco, limpio y nivelado.

##### – Ejecución:

Comprobar espesor de la capa de alisado.

Verificar horizontalidad de la capa de alisado.

Verificar la planeidad del revestimiento con regla de 2 m.

Aplicación del adhesivo. Secado.

##### – Comprobación final:

Inspeccionar existencia de bolsas y cejas.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo, en la UNE EN ISO 140-7 para ruido de impactos y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

**2.2.6.2.2. REVESTIMIENTOS CONTINUOS PARA SUELOS Y ESCALERAS****Descripción****Descripción**

Revestimiento de suelos en interiores y exteriores, ejecutados en obra mediante tratamiento de forjados, suelos flotantes o soleras de forma superficial, o bien formación del pavimento continuo con un conglomerante y un material de adición, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

Según el uso que se le dé al pavimento los más usuales son: pavimento continuo de hormigón con distintos acabados; pavimento continuo a base de morteros; pavimentos continuos a base de resinas sintéticas; y pavimentos continuos de terrazo in situ.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de pavimento continuo realmente ejecutado, incluyendo pinturas, endurecedores, formación de juntas, eliminación de restos y limpieza.

**Prescripciones sobre los productos****Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

Según CTE DB HE 1, apartado 4, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie  $\text{kg/m}^2$ .

– Pastas autonivelantes para suelos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.8).

– Conglomerante:

Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-08.

La proporción que se use dependerá de la temperatura ambiental prevista durante el vertido, del espesor del pavimento y de su acabado.

Materiales bituminosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4 y 19.8): podrán ser de mezcla en caliente constituida por un conglomerante bituminoso y áridos minerales.

Resinas sintéticas: es posible utilizar: epoxi, poliuretano, metacrilato, etc. Pueden ser transparentes, pigmentadas o mezcladas con cargas.

– Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): podrán ser redondeados o de machaqueo. Para pavimento de terrazo in situ se suele usar áridos de mármol triturado, áridos de vidrio triturado, etc.

- Áridos de cuarzo: deberán haber sido lavados y secados, estando, por tanto, exentos de polvo y humedad. En el caso de áridos coloreados podrán ser tintados con resinas epoxi o poliuretano, no aceptándose los tintados con silicatos.
- Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros..., especificadas en las normas UNE.
- Aditivos en masa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): podrán usarse plastificantes para mejorar la docilidad del hormigón, reductores de aire, acelerantes, retardadores, pigmentos, etc.
- Malla electrosoldada de redondos de acero: los aceros cumplirán los requisitos técnicos establecidos en los artículos 32 y 33 de la Instrucción EHE-08. Serán de acero soldable, no presentarán defectos superficiales ni grietas, y estarán constituidas por:

Los diámetros nominales de los alambres (corrugados o grafilados) empleados en mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía se ajustarán a la serie:

4-4,5-5- 5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-11-12-14 y 16 mm, y los tipos a utilizar serán: ME 500 SD - ME 400 SD - ME 500 S - ME - 400 S - ME 500 T - ME 400 T en mallas electrosoldadas, y AB 500 SD - AB 400 SD - AB 500 S - AB 500 T - AB 400 T en armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Los diámetros 4 y 4,5 m sólo pueden utilizarse en la armadura de reparto conforme al artículo 59.2.2 de la Instrucción EHE-08, así como en el caso de armaduras básicas electrosoldadas en celosías utilizadas para forjados unidireccionales de hormigón, en cuyo caso se podrán utilizar únicamente en los elementos transversales de conexión de la celosía.

- Fibras metálicas o de polipropileno para dotar al pavimento de capacidad resistente. Se puede emplear como sustituto del mallazo.
- Lámina impermeable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4).
- Líquido de curado.
- Productos de acabado:

Pintura: cumplirá las especificaciones recogidas en el capítulo Pinturas del presente Pliego de Condiciones Técnicas.

Moldes para el hormigón impreso.

Desmoldeante: servirá de material desencofrante para los moldes o patrones de imprimir, en caso de pavimentos continuos de hormigón con textura "in situ" permitiendo extraer texturas de las superficies de hormigón durante su proceso de fraguado. No alterará ninguna de las propiedades del hormigón, deberá ser estable, y servirá al hormigón como producto impermeabilizante impidiendo el paso del agua, a la vez que dota al hormigón de mayor resistencia a la helada. Asimismo será un elemento de curado que impedirá la evaporación del agua del hormigón.

Sellado: se puede usar laca selladora acrílica para superficies de hormigón o un impregnador en base metacrilato.

Resina de acabado: deberá ser incolora, y permitirá ser coloreada en caso de necesidad. Deberá ser impermeable al agua, resistente a la basicidad, a los ácidos ambientales, al calor y a los rayos UV (no podrá amarillear en ningún caso). Evitará la formación de hongos y microorganismos. Podrá aplicarse en superficies secas y/o húmedas, con frío o calor, podrá repintarse y dispondrá de una excelente rapidez de secado. Realzará los colores, formas, texturas y volúmenes de los pavimentos terminados.

- Juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Material de relleno de juntas: elastómeros, perfiles de PVC, bandas de latón, etc.

Material de sellado de juntas: será de material elástico, de fácil introducción en las juntas.

Cubrejuntas: podrán ser perfiles o bandas de material metálico o plástico.

Resinas: todos los envases deberán estar etiquetados con la información que contengan; nombre comercial, símbolos correspondientes de peligro y amenazas, riesgo y seguridad, etc.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al CTE DB SUA 1, en función del uso y localización en el edificio.

Los acopios de los materiales se harán en lugares previamente establecidos, y conteniéndose en recipientes adecuadamente cerrados y aislados. Los productos combustibles o fácilmente inflamables se almacenarán alejados de fuentes de calor.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Condiciones previas: soporte

- En caso de pavimentos exteriores, se colocarán previamente los bordillos o encofrados perimetrales.
- En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso y con asfalto fundido, sobre la superficie del hormigón del forjado, suelo flotante o solera se dará una imprimación con un riego de emulsión de betún.
- En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente con mortero de resinas sintéticas o mortero hidráulico polimérico, se eliminará la lechada superficial del hormigón del forjado, suelo flotante o solera mediante rascado con cepillos metálicos.
- En caso de pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico, si el forjado, suelo flotante o solera tiene más de 28 días, se rasará la superficie y se aplicará una imprimación previa, de acuerdo con el tipo de soporte y el mortero a aplicar.

En caso que el pavimento vaya colocado sobre el terreno, éste estará estabilizado y compactado al 100% según ensayo Proctor Normal. En caso de colocarse sobre suelo flotante, solera o forjado, la superficie de éstos estará exenta de grasas, aceite o polvo. La superficie del soporte será lo suficientemente plana, sin baches, abultamientos ni ondulaciones.

Antes de la instalación del revestimiento de resinas se comprobarán las pendientes por si se previera la posibilidad de formación de charcos y poder así proceder a su reparación. Se realizará un ensayo de humedad al soporte, pues según el revestimiento que se use necesitará contener más o menos humedad. En sistemas cementosos se necesita una humectación previa a la aplicación. Mientras que en sistemas poliméricos se requiere una superficie seca del soporte.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En caso de pavimentos continuos de hormigón tratados superficialmente con colorante-endurecedor para ser estampados posteriormente, el producto utilizado como desmoldeante tendrá que ser químicamente compatible con el colorante - endurecedor.

#### **Proceso de ejecución**

Ejecución

- En general:

En todos los casos se respetarán las juntas de la solera, suelo flotante o forjado. En los pavimentos situados al exterior, se situarán juntas de dilatación formando una cuadrícula de lado no mayor de 5 m, que a la vez harán papel de juntas de retracción. En los pavimentos situados al interior, se situarán juntas de dilatación coincidiendo con las del edificio, y se mantendrán en todo el espesor del revestimiento. Cuando la ejecución del pavimento continuo se haga por bandas, se dispondrán juntas en las aristas longitudinales de las mismas.

- En caso de pavimento continuo de hormigón impreso:

Durante el vertido del hormigón se colocará una capa de malla electrosoldada o fibra de polipropileno. Se extenderá el hormigón de manera manual, alisando la superficie mediante llana; se incorporará capa de rodadura sobre el hormigón fresco; se aplicará polvo desencofrante para



evitar la adherencia de los moldes con el hormigón; se estampará y dará textura a la superficie con el molde elegido; se realizarán los cortes de las juntas de dilatación; se llevará a cabo la limpieza del pavimento y finalmente se aplicará un líquido de curado.

- En caso de pavimento continuo de hormigón fratasado:

Una vez preparado el soporte se aplicará un puente de unión (pavimento monolítico), se colocará el mallazo sobre calzos y se realizará el hormigonado, pudiendo sustituir el mallazo por fibra metálica. Después se realizará un tratamiento superficial a base de fratasado mecánico con fratasadoras o helicópteros una vez que el hormigón tenga la consistencia adecuada; se incorporará opcionalmente una capa de rodadura con objeto de mejorar las características de la superficie.

- En caso de pavimento continuo con hormigón pulido:

Durante el vertido se colocará capa de malla electrosoldada o fibras de polipropileno; una vez realizada la superficie se pulirá y se incorporará la capa de rodadura de cuarzo endurecedor; se realizará el fratasado mecánico hasta que la solera quede perfectamente pulida; se dividirá la solera en paños según la obra para aplicar el líquido de curado; se realizará el aserrado de las juntas y sellado de las mismas con masilla de poliuretano o equivalente.

- En caso de pavimento continuo con hormigón reglado:

Vertido, extendido, reglado o vibrado del hormigón sobre solera debidamente compactada y nivelada; se colocará mallazo o fibras según proyecto; se realizarán los cortes de juntas de dilatación en paños según proyecto.

- En caso de pavimento continuo con terrazo in situ:

Se formará con un aglomerante a base de resina o cemento que proporcionará a la masa su color, cargas minerales que le darán textura, pigmentos y aditivos. Se ejecutará sobre capa de 2 cm de arena sobre el forjado o solera, sobre la que se extenderá una capa de mortero de 1,5 cm, malla electrosoldada y otra capa de mortero de 1,5 cm. Una vez apisonada y nivelada esta capa, se extenderá el mortero de acabado disponiendo banda para juntas en cuadrículas de lado no mayor de 1,25 m.

- En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente:

Se aplicará el tratamiento superficial del hormigón (endurecedor, recubrimiento), en capas sucesivas mediante brocha, cepillo, rodillo o pistola.

- En caso pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico:

Se realizará mediante aplicación sobre el hormigón del mortero hidráulico, bien por espolvoreo con un mortero en seco o a la llana con un mortero en pasta.

- En caso de pavimento continuo con mortero de resinas sintéticas:

En caso de mortero autonivelante, éste se aplicará con espátula dentada hasta espesor no menor de 2 mm, en caso de mortero no autonivelante, éste se aplicará mediante llana o espátula hasta un espesor no menor de 4 mm.

- En caso de pavimento continuo a base de resinas:

Las resinas se mezclarán y aplicarán en estado líquido en la obra.

- En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico:

El mortero se compactará y alisará mecánicamente hasta espesor no menor de 5 mm.

- Juntas:

Las juntas se conseguirán mediante corte con disco de diamante (juntas de retracción o dilatación) o mediante incorporación de perfiles metálicos (juntas estructurales o de construcción). En caso de junta de dilatación: el ancho de la junta será de 1 a 2 cm y su profundidad igual a la del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas por presión o ajuste. En caso de juntas de retracción: el ancho de la junta será de 5 a 10 mm y su profundidad igual a 1/3 del espesor del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas. Previamente se realizará la junta mediante un cajeado practicado a máquina en el pavimento. Las juntas de aislamiento serán aceptadas o cubiertas por el revestimiento, según se



determine. Las juntas serán cubiertas por el revestimiento, previo tratamiento con masilla de resina epoxídica y malla de fibra. La junta de dilatación no se recubrirá por el revestimiento.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2.3. Deberán respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

– Grado de impermeabilidad:

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 de DB HS 1 del CTE, en función de la presencia de agua.

– Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2.3.1, los encuentros del suelo con los muros serán:

Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

Cuando el muro sea un muro pantalla hormigonado in situ, el suelo debe encastrarse y sellarse en el intradós del muro de la siguiente forma:

- debe abrirse una roza horizontal en el intradós del muro de 3 cm de profundidad como máximo que dé cabida al suelo más 3 cm de anchura como mínimo;
- debe hormigonarse el suelo macizando la roza excepto su borde superior que debe sellarse con un perfil expansivo.

Cuando el muro sea prefabricado debe sellarse la junta conformada con un perfil expansivo situado en el interior de la junta.

– Encuentros entre suelos y particiones interiores:

Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Tolerancias admisibles

Respecto a la nivelación del soporte se recomienda por regla general una tolerancia de  $\pm 5$  mm.

Según el CTE DB SUA 1 apartado 2, con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- no tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°;
- los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;
- en zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.

Condiciones de terminación

En caso de pavimento continuo con empedrado: se eliminarán los restos de lechada y se limpiará su superficie.

En caso de pavimento continuo con terrazo in situ: el acabado se realizará mediante pulido con máquina de disco horizontal sobre la capa de mortero de acabado.

En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso: el acabado final se realizará mediante compactación con rodillos, durante la cual, la temperatura del aglomerado no bajará de 80 °C.

En caso de pavimento continuo con asfalto fundido: el acabado final se realizará mediante compactación con llana.

En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico: el acabado final podrá ser de pintado con resinas epoxi o poliuretano, o mediante un tratamiento superficial del hormigón con endurecedor.

En caso de pavimento continuo de hormigón tratado superficialmente con endurecedor o colorante: podrá recibir un acabado mediante aplicación de un agente desmoldeante, para posteriormente obtener textura con el modelo o patrón elegido; ésta operación se realizará mientras el hormigón siga en estado de fraguado plástico. Una vez endurecido el hormigón, se procederá al lavado de la superficie con agua a presión para desincrustar el agente desmoldeante y materias extrañas. Para finalizar, se realizará un sellado superficial con resinas, proyectadas mediante sistema airless de alta presión en dos capas, obteniendo así el rechazo de la resina sobrante, una vez sellado el poro en su totalidad.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

Control de ejecución

Puntos de observación.

Comprobación del soporte:

Se comprobará la limpieza del soporte e imprimación, en su caso.

Ejecución:

Replanteo, nivelación.

Espesor de la capa de base y de la capa de acabado.

Disposición y separación entre bandas de juntas.

Se comprobará que la profundidad del corte en la junta, sea al menos, de 1/3 del espesor de la losa.

Comprobación final:

Planeidad con regla de 2 m.

Acabado de la superficie.

Conservación y mantenimiento

Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

En caso de pavimento continuo de solados de mortero, éstos no se someterán a la acción de aguas con pH mayor de 9 o con concentración de sulfatos superior a 0,20 gr/l. Asimismo, no se someterán a la acción de aceites minerales orgánicos o pesados.

### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo, en la UNE EN ISO 140-7 para ruido de impactos y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

### 2.2.6.2.3. REVESTIMIENTOS PÉTREOS PARA SUELOS Y ESCALERAS

#### Descripción

#### **Descripción**

Revestimiento para acabados de suelos y peldaños de escaleras interiores y exteriores, con piezas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte mediante material de agarre, pudiendo recibir o no distintos tipos de acabado.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de pavimento con baldosas de piedra natural o artificial, placas, colocado, incluyendo o no material de rejuntado cementoso, de resinas reactivas o con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

#### Prescripciones sobre los productos

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, apartado 4, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie  $kg/m^2$ .

- Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.6): distintos acabados en su cara vista (pulido mate o brillante, apomazado, abujardado, etc.)

- Baldosas de terrazo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.5, 8.3.6), vibrada y prensada, estarán constituidas por:

Aglomerante: cemento (terrazo, baldosas de cemento), resinas de poliéster (aglomerado de mármol, etc.), etc.

Áridos, lajas de piedra triturada que en según su tamaño darán lugar a piezas de grano micro, medio o grueso.

Colorantes inalterables.

Podrán ser desbastadas, para pulir en obra o con distintos tipos de acabado como pulido, lavado al ácido, etc.

- Baldosas de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.3).
- Adoquines de piedra natural o de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.2, 8.3.2).
- Piezas especiales: peldaño en bloque de piedra, peldaño prefabricado, etc.
- Bases para embaldosado:

Base de gravilla o de arena: con arena natural o de machaqueo para nivelar, rellenar o desolidarizar y servir de base en caso de losas de piedra y placas de hormigón armado.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno y desolidarización.

Base de mortero o capa de nivelación regularización. Podrá formar parte de un suelo flotante (ver capítulo Suelos flotantes del presente Pliego): con mortero pobre, para evitar la deformación de capas aislantes medianamente compresibles y para base de pavimento con losas de hormigón.

Base de mortero o capa de nivelación o regularización con pasta autonivelante para la nivelación y regularización del soporte, con tiempos rápidos de secado y endurecimiento, reduciendo los tiempos de espera.

Base de mortero armado. Podrá formar parte de un suelo flotante (ver capítulo Suelos flotantes del presente Pliego): se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

– Material de agarre:

Adhesivos cementosos (morteros cola) de varios tipos: normal (C1), mejorado (C2), en dispersión (D1) o (D2), y de resinas reactivas (R1) o (R2).

Mortero de cemento para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13). Según RC-08, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de albañilería.

– Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Este último reduce su absorción de agua y tiene mayor resistencia a la abrasión.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG), de elevada adherencia, resistencia a los productos químicos, resistencia bacteriológica, muy buena resistencia a la humedad y excelente resistencia a la abrasión.

Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras de un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

– Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.

El valor de resistencia al deslizamiento  $R_d$  se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB SUA 1, en función del uso y localización en el edificio.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

**Características técnicas de cada unidad de obra**

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Condiciones previas: soporte

El forjado soporte del revestimiento pétreo deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados será inferior a 10 mm.
- Resistencia mecánica: el forjado soportará sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.

- Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
- Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o suelos flotantes de mortero de cemento, 2-3 semanas y en caso de forjado, suelo flotante y solera de hormigón, 6 meses.
- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, desencofrantes, etc.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

El tipo de terrazo dependerá del uso que vaya a recibir, pudiendo éste ser normal o intensivo.

Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales.

Elección del revestimiento en función de los requerimientos del mismo como uso en interior o exterior, resistencia al deslizamiento, choque, desprendimiento de chispas, fuego, polvo, agentes químicos, cargas de tránsito, etc.

### **Proceso de ejecución**

#### **Ejecución**

En caso de baldosas de piedra natural, cemento o terrazo, se limpiará y posteriormente humedecerá el soporte.

Las piezas a colocar se humedecerán de forma que no absorban el agua del mortero.

En general:

La puesta en obra de los revestimientos pétreos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa. La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (de 5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire. Se respetarán las juntas estructurales y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona. Asimismo se dispondrán juntas de construcción en el encuentro de los pavimentos con elementos verticales o pavimentos diferentes.

En caso de baldosas de cemento, se colocarán las baldosas sobre una capa de cemento y arena para posteriormente extender una lechada de cemento.

En caso de terrazo, sobre el forjado, suelo flotante o solera, se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena, sobre ésta se extenderá el mortero de cemento, formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado. Previamente a la colocación del revestimiento, y con el mortero fresco, se espolvoreará este con cemento.

En caso de losas de piedra o placas de hormigón armado, sobre el terreno compactado, se extenderá una capa de arena de 10 cm compactándola y enrasando su superficie.

En caso de adoquines de hormigón, sobre el terreno compactado se extenderá una capa de arena, asentando posteriormente las piezas sobre ésta, dejando juntas que también se rellenarán con arena.

En su caso, la base de gravilla o de arena tendrán un espesor inferior a 2 cm, y debe emplearse seca para evitar posibles retracciones.

En su caso, la base de arena estabilizada tendrá una dosificación aproximada 100 kg por m<sup>3</sup> de arena y su espesor aproximado será de 2 a 4 cm.

En su caso, la base de mortero o capa de nivelación o regularización con mortero pobre tendrá un espesor entre 3 y 5 cm. Si la base es de pasta autonivelante, su espesor estará comprendido entre 2 mm y 7 cm.

En su caso, la base de mortero armado se realizará con mortero dosificado con 300 Kg de cemento por m<sup>3</sup>, armado con mallazo de cuantía variable, entre 200 y 700 gramos por m<sup>2</sup>. El espesor será de 4 a 6 cm.

La técnica de colocación en capa gruesa, con material de agarre: mortero de cemento es desaconsejable por las posibles patologías que pudieran producirse, como eflorescencias, manchas por humedad, falta de adherencia, etc. Si se recurre a este tipo de colocación, se sustituirá el tradicional espolvoreo de cemento superficial por la aplicación de una capa de contacto de un adhesivo C1 ó C1 en el reverso de la baldosa antes de asentarla sobre el lecho de mortero fresco.

Se tendrá en consideración en la utilización de adhesivos el tiempo abierto máximo, para evitar desprendimientos posteriores de las baldosas.

En soportes: más flexibles como capas aislantes, sujetos a variaciones térmicas por calefacción, etc., hay que esperar movimientos, por lo que se debe emplear un adhesivo con característica adicional de deformabilidad. Además, es recomendable utilizar baldosas de tamaño inferior a 30 x 30 cm e incrementar el ancho de juntas de colocación. Estos adhesivos pueden ser S1 ó S2. Éste último si se requiere una capacidad mayor de deformación.

Si se necesita una puesta en servicio rápida del pavimento se seleccionará un adhesivo con la característica de fraguado rápido (F).

Si se emplea piedra aglomerada o piedra con resina y malla por la superficie posterior se recomienda la utilización de adhesivos de resinas reactivas (R1) o (R2).

En caso de rodapié, las piezas que lo formen se colocarán a golpe sobre una superficie continua de asiento y recibido con material de agarre.

#### Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### Tolerancias admisibles

Control de la desviación de planeidad: la desviación máxima medida con regla de 2 m no sobrepasará el límite de  $\pm 3\text{mm}$ .

Control de la desviación de nivel entre baldosas adyacentes: la desviación entre dos baldosas adyacentes (ceja) no sobrepasará el límite de:  $\pm 1\text{ mm}$  (junta < 6 mm) o  $\pm 2\text{ mm}$  (junta > 6 mm).

Control de la alineación de juntas de colocación: la diferencia de alineación de juntas, medida con regla de 1 m no excederá de  $\pm 2\text{ mm}$ .

Control de la horizontalidad: se tendrá una tolerancia:  $\pm L/600$ , siendo L la distancia en mm entre los puntos fijados. (Método: utilizar cualquier tipo de nivel, agua, óptico, láser, etc.).

#### Condiciones de terminación

Se comprobará que en el pavimento acabado no se aprecian aspectos superficiales defectuosos tales como cambios de color, manchas, picaduras o fisuras.

Se comprobará la limpieza final y protección en el pavimento acabado, apreciándose la ausencia de manchas (yeso, pintura, etc.) y, en su caso, medidas de protección antes de realizar otras actividades.

La piedra colocada podrá recibir en obra distintos tipos de acabado: pulido mate, pulido brillo, pulido vitrificado. Siempre se realizará el tratamiento con el pavimento limpio.

El pulido se realizará transcurridos al menos cinco días desde la colocación del pavimento. Se extenderá una lechada de cemento blanco para tapar las juntas y los poros abiertos y a las 48 horas se pulirá la superficie pasando una piedra abrasiva de grano fino y una segunda de afinado para eliminar las marcas del rebaje para eliminar las marcas anteriores. En los rincones y orillas del pavimento se utilizará máquina radial de disco flexible, rematándose manualmente.

La superficie no presentará ninguna ceja.

El abrillantado se realizará transcurrido cuatro días desde la terminación del pulido. El abrillantado se realizará en dos fases, la primera aplicando un producto base de limpieza y la segunda, aplicando el líquido metalizador definitivo.

En ambas operaciones se pasará la máquina con una muñequilla de lana de acero hasta que la superficie tratada esté seca. La superficie no presentará ninguna ceja.



## **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

Control de ejecución

Puntos de observación.

Proyecto:

Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SUA 1.

En caso de baldosas de piedra:

Espesor de la capa de arena: menor o igual que 2 cm.

Replanteo de las piezas. Nivelación.

Espesor de la capa de la base de mortero o capa de nivelación o regularización. Humedecido de las piezas.

Comprobación de juntas. Relleno y color.

Verificar planeidad con regla de 2 m.

Inspeccionar existencia de cejas. Según el CTE DB SUA 1, apartado 2, en relación a las posibles discontinuidades, el suelo no tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

En caso de baldosas de cemento (hidráulica, pasta y terrazo):

Comprobar la humedad del soporte y baldosa y la dosificación del mortero.

Anchura de juntas. Cejas. Nivelación. Extendido de lechada coloreada, en su caso.

Comprobar ejecución del pulido, en su caso (terrazo).

Verificar planeidad con regla de 2 m. Comprobar rejuntado.

Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SUA 1, apartado 1, en los casos en que haya que determinar in situ el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

Conservación y mantenimiento

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso, las ralladuras por desplazamiento de objetos y los golpes en las aristas de los peldaños durante las fases posteriores de la obra. En caso contrario se habrán previsto protecciones adecuadas para el pavimento acabado, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

Se comprobará el estado de las juntas de dilatación y del material de sellado de las mismas.

Se comprobará si existe erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares. Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

Para la limpieza se utilizarán los productos adecuados al material:

En caso de terrazo, se fregará con jabón neutro.

En caso de granito y cuarcita, se fregará con agua jabonosa y detergentes no agresivos.

En caso de pizarra, se frotará con cepillo.

En caso de caliza, se admite agua de lejía.



En cualquier caso, no podrán utilizarse otros productos de limpieza de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías, amoniacos u otros detergentes de los que se desconozca que tienen sustancias que pueden perjudicar a la piedra o a los componentes del terrazo y al cemento de las juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

#### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo, en la UNE EN ISO 140-7 para ruido de impactos y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

### **2.2.6.2.4. REVESTIMIENTOS CERÁMICOS PARA SUELOS Y ESCALERAS**

#### **Descripción**

##### **Descripción**

Revestimiento para acabados de suelos interiores, exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, apartado 4, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie  $kg/m^2$ .

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4.4):

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para suelos interiores y exteriores.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas para suelos interiores y exteriores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Baldosín catalán: baldosas con absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas, generalmente no esmaltadas. Se utiliza para solado de terrazas, balcones y porches

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de solados exteriores.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para escaleras; incluyen peldaños, tabicas, rodapiés o zanquines, generalmente de gres.

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.
- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.
- Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas.

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de “cola de milano”, y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Resistencia al deslizamiento, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB SUA 1).

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración determinada, según el CTE DB HS 1.

- Bases para embaldosado:

Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso, esterilla especial, etc.

Base de arena o gravilla: con arena gruesa o gravilla natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar. Debe emplearse en estado seco.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico. Puede servir de relleno.

Base de mortero o capa de regularización. También podrá ser un suelo flotante (ver capítulo Suelos flotantes): con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.

Base de mortero armado. También podrá ser un suelo flotante (ver capítulo Suelos flotantes): mortero armado con mallazo, el espesor puede estar entre 4 y 6 cm. Se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC) (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13). Según RC-08, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de albañilería.
- Sistema de colocación en capa fina, adhesivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4.3):  
Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

– Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que sólo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

– Material de relleno de las juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SUA 1, en función del uso y localización en el edificio.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

**Características técnicas de cada unidad de obra**

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa.

En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación.

En cuanto a las características de la superficie de colocación, reunirá las siguientes:

– Planeidad:

Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero.

Capa fina: se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.

– Humedad:

Capa gruesa: en la base de arena (capa de desolidarización) se comprobará que no hay exceso de humedad.

Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.

- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.
- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.
- Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- Rugosidad: en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
- Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.).

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

### **Proceso de ejecución**

#### **Ejecución**

##### **Condiciones generales:**

La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

- Preparación:

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación.

Existen dos sistemas de colocación:

Colocación en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se debe de prever una base de arena u otro sistema de desolidarización.

Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.

- Ejecución:

##### **Amasado:**

Con adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano. Con adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Con adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

##### **Colocación general:**

Es recomendable, al colocar, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m<sup>2</sup>. En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre. En caso de productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un

producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

#### Juntas

La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. En caso de soportes deformables, la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, debe cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas.

La profundidad mínima del rejuntado será de 6mm. Se deberán rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares...Se puede prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m<sup>2</sup>. Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5 mm. Quedarán ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m<sup>2</sup> a 70 m<sup>2</sup> en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas deberá replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

#### Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

#### Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

##### – Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para  $L \leq 100 \text{ mm}$   $\pm 0,4 \text{ mm}$

Para  $L > 100 \text{ mm}$   $\pm 0,3\%$  y  $\pm 1,5 \text{ mm}$ .

##### – Ortogonalidad:

Para  $L \leq 100 \text{ mm}$   $\pm 0,6 \text{ mm}$

Para  $L > 100 \text{ mm}$   $\pm 0,5\%$  y  $\pm 2,0 \text{ mm}$ .

##### – Planitud de superficie:

Para  $L \leq 100 \text{ mm}$   $\pm 0,6 \text{ mm}$

$L > 100 \text{ mm}$   $\pm 0,5\%$  y  $+ 2,0/- 1,0 \text{ mm}$ .

Según el CTE DB SUA 1, apartado 2, para limitar el riesgo de caídas el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras

enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

Los desniveles menores o igual de 5 cm se resolverán con una pendiente  $\leq 25\%$ .

En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos donde puedan introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

Condiciones de terminación

En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias.

Este tratamiento puede ser previo o posterior a la colocación.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, la superficie del material cerámico suele presentar restos de cemento. Normalmente basta con una limpieza con una solución ácida diluida para eliminar esos restos.

Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.

Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

Control de ejecución

#### – De la preparación:

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

#### – Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa):

Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.

Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina):

Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo:

Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación:

Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.

Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.



Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm o superficie mayor de 1225 cm<sup>2</sup>.

Juntas de movimiento:

Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.

Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

– Comprobación final:

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m.

Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Para suelos no debe exceder de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.

Para paramentos: no debe exceder de  $\pm 1$  mm.

Para suelos: no debe exceder de  $\pm 2$  mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo, en la UNE EN ISO 140-7 para ruido de impactos y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

## **2.2.6.2.5. SOLERAS**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Capa resistente compuesta por una subbase granular compactada, impermeabilización y una capa de hormigón con espesor variable según el uso para el que esté indicado. Se apoya sobre el terreno, pudiéndose disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o bien como base para un solado.

Se utiliza para base de instalaciones o para locales con sobrecarga estática variable según el uso para el que esté indicado (garaje, locales comerciales, etc.).

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de solera terminada, con sus distintos espesores y características del hormigón, incluido limpieza y compactado de terreno.



Las juntas se medirán y valorarán por metro lineal, incluso separadores de poliestireno, con corte y colocación del sellado.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

Según CTE DB HE 1, apartado 4, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie  $\text{kg/m}^2$ .

- Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.
  - Impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): podrá ser de lámina de polietileno, etc.
  - Hormigón en masa:
  - Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción RC-08.
  - Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.14, 19.1.15): cumplirán las condiciones físico- químicas, físico- mecánicas y granulométricas establecidas en la Instrucción EHE-08. Se recomienda que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm, para facilitar la puesta en obra del hormigón.
  - Agua: se admitirán todas las aguas potables, las tradicionalmente empleadas y las recicladas procedentes del lavado de cubas de la central de hormigonado. Deberán cumplir las condiciones del artículo 27 de la Instrucción EHE-08. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de dicho artículo.
  - Armadura de retracción: será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumple las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en la Instrucción EHE-08.
  - Aglomerantes, aglomerantes compuestos y mezclas hechas en fábrica para suelos autonivelantes a base de sulfato de calcio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.20).
  - Aglomerantes para soleras continuas de magnesia. Magnesia cáustica y cloruro de magnesio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.21).
- Incompatibilidades entre materiales: en la elaboración del hormigón, debido a su peligrosidad se permite el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables en una proporción muy baja, conforme a lo indicado en la Instrucción EHE-08.
- Sistema de drenaje
- Drenes lineales: tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).
- Drenes superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3).
- Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.
  - Arquetas de hormigón.
  - Sellador de juntas de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): será de material elástico. Será de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.
  - Relleno de juntas de contorno (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3): podrá ser de poliestireno expandido, etc.

Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños.

Se comprobará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Condiciones previas: soporte

Se compactarán y limpiarán los suelos naturales.

Las instalaciones enterradas estarán terminadas.

Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

#### **Proceso de ejecución**

Ejecución

Ejecución de la subbase granular:

Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará.

Colocación de la lámina de polietileno sobre la subbase.

Capa de hormigón:

Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará cumpliendo lo especificado en el artículo 71.6 de la Instrucción EHE-08

Juntas de contorno:

Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.

**Juntas de retracción:**

Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.

**Drenaje. Según el CTE DB HS 1 apartado 2.2.2:**

Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En caso de que se utilice como capa drenante un encachado, deberá disponerse una lamina de polietileno por encima de ella.

Se dispondrán tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo. Cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, se colocará al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

En el caso de muros pantalla los tubos drenantes se colocarán a un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla.

Se colocará un pozo drenante por cada 800 m<sup>2</sup> en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo será como mínimo igual a 70 cm. El pozo deberá disponer de una envolvente filtrante capaz de impedir el arrastre de finos del terreno. Deberán disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.

**Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

En el caso de centrales de obra para la fabricación de hormigón, el agua procedente del lavado de sus instalaciones o de los elementos de transporte del hormigón, se verterá sobre zonas específicas, impermeables y adecuadamente señalizadas. Las aguas así almacenadas podrán reutilizarse como agua de amasado para la fabricación del hormigón.

Siempre que se cumplan los requisitos establecidos al efecto en el artículo 27 de la Instrucción EHE-08.

Como criterio general, se procurará evitar la limpieza de los elementos de transporte del hormigón en la obra. En caso de que fuera inevitable dicha limpieza, se deberán seguir un procedimiento semejante al anteriormente indicado para las centrales de obra.

En el caso de producirse situaciones accidentales que provoquen afecciones medioambientales tanto al suelo como a acuíferos cercanos, el constructor deberá sanear el terreno afectado y solicitar la retirada de los correspondientes residuos por un gestor autorizado. En caso de producirse el vertido, se gestionará los residuos generados según lo indicado en el punto 77.1.1 de la Instrucción EHE-08.

**Tolerancias admisibles**

Se comprobará que las dimensiones ejecutadas presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en el anejo nº11 de la Instrucción EHE-08.

**Condiciones de terminación**

La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas****Control de ejecución****Puntos de observación.****Ejecución:**

Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera.

Resistencia característica del hormigón.

Planeidad de la capa de arena.

Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada.

Espesor de la capa de hormigón.

Impermeabilización: inspección general.

Comprobación final:

Planeidad de la solera.

Junta de retracción: separación entre las juntas.

Junta de contorno: espesor y altura de la junta.

En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el anejo nº 13 de la Instrucción EHE-08, la dirección facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface el mismo nivel (A, B, C, D ó E) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

Conservación y mantenimiento

No se superarán las cargas normales previstas.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

La solera no se verá sometida a la acción de: aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,20 gr/l, aceites minerales orgánicos y pesados, ni a temperaturas superiores a 40 °C.

### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo, en la UNE EN ISO 140-7 para ruido de impactos y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

## **2.2.6.2.6. SUELOS FLOTANTES**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Elemento constructivo sobre el forjado que comprende el solado o revestimiento del suelo con su capa de apoyo y una capa de un material aislante a ruido de impactos. Para criterios de medición y valoración el solado se incluirá aparte.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de suelo flotante terminado, con sus distintos componentes (salvo el solado, cuya medición y valoración se realizará aparte), incluyendo limpieza y regularización del soporte. Componentes:

Para suelo flotante con solera o capa rígida de mortero de cemento u hormigón (SF1): material aislante a ruido de impactos, solapes entre láminas, cinta de sellado de juntas y zócalo perimetral o prolongación del material aislante en todos los encuentros con paramentos verticales para evitar la unión rígida entre éstos y la solera; en su caso, parte proporcional de barrera impermeable entre capa de mortero y aislante; y capa de mortero u hormigón (con o sin armado).

Para suelo flotante con capa rígida de doble placa de yeso laminado (solera seca) (SF2): material aislante a ruido de impactos, solapes entre láminas, cinta de sellado de juntas y zócalo perimetral de material aislante en todos los encuentros con paramentos verticales para evitar la unión rígida entre éstos y la solera; y doble placa de yeso laminado, incluso parte proporcional de pegado, atornillado y nivelación superficial de las placas de yeso laminado.

Para suelo flotante formado por una tarima flotante (SF3): material aislante a ruido de impactos (directo bajo parquet o tarima de madera), solapes entre láminas, cinta de sellado de juntas y zócalo perimetral o prolongación del material aislante en todos los encuentros con paramentos verticales para evitar la unión rígida entre éstos y la solera.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, apartado 4, en caso de que el suelo flotante forme parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie  $\text{kg/m}^2$ .

- Material aislante a ruido de impactos: para SF1, podrá ser de lana mineral, poliestireno expandido elastificado, espuma de polietileno expandido o reticulado o láminas multicapa; para SF2, podrá ser de lana mineral o poliestireno expandido elastificado; y para SF3, podrá ser de lana mineral o espuma de polietileno expandido o reticulado. En cualquier caso, se debe indicar el espesor, su rigidez dinámica,  $s'$ , en  $\text{MN/m}^3$ , obtenida según UNE EN 29052-1 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3)
- Barrera impermeable: se tratará de un material plástico impermeable, podrá ser una lámina de polietileno de 0,2 mm de espesor, etc. Se utilizará si el material aislante a ruido de impactos no es impermeable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4)
- Capa rígida: suele disponerse de una capa de mortero de cemento de unos 50 mm de espesor y adecuada al tipo de material aislante a ruido de impactos empleado. Se recomienda un mortero dosificado con 300 kg de cemento por  $\text{m}^3$ , armado con mallazo de cuantía variable, entre 200 y 700 gramos por  $\text{m}^2$ , en función de las necesidades del proyecto, especialmente cuando sobre él se apoyen cargas lineales, como los tabiques. Si no se incluye un mallazo de reparto, se recomienda utilizar una dosificación rica de mortero.

Pastas autonivelantes para suelos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.8).

Conglomerante:

Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-08.

Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1)

Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros..., especificadas en las normas UNE.

Aditivos en masa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): podrán usarse plastificantes para mejorar la docilidad del hormigón, reductores de aire, acelerantes, retardadores, pigmentos, etc.

Malla electrosoldada de redondos de acero: los aceros cumplirán los requisitos técnicos establecidos en los artículos 32 y 33 de la Instrucción EHE-08. Serán de acero soldable, no presentarán defectos superficiales ni grietas, y estarán constituidas por:

Los diámetros nominales de los alambres (corrugados o grafilados) empleados en mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía se ajustarán a la serie:

4-4,5-5- 5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-11-12-14 y 16 mm, y los tipos a utilizar serán: ME 500 SD - ME 400 SD - ME 500 S - ME - 400 S - ME 500 T - ME 400 T en mallas electrosoldadas, y AB 500 SD - AB 400 SD - AB 500 S - AB 500 T - AB 400 T en armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Los diámetros 4 y 4,5 m sólo pueden utilizarse en la armadura de reparto conforme al artículo 59.2.2 de la Instrucción EHE-08, así como en el caso de armaduras básicas electrosoldadas en celosías utilizadas para forjados unidireccionales de hormigón, en cuyo caso se podrán utilizar únicamente en los elementos transversales de conexión de la celosía.

Fibras metálicas o de polipropileno para dotar al pavimento de capacidad resistente. Se puede emplear como sustituto del mallazo.

En caso de disponerse una capa de hormigón, ver Prescripciones sobre los productos de la subsección Estructuras de hormigón del presente pliego.

En caso de emplear pastas autonivelantes para suelos, ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.8.

También pueden utilizarse los llamados suelos secos, que consisten en varias placas de yeso laminado. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2).

- Revestimiento de suelo: podrá ser de baldosas cerámicas, madera, etc. Ver Prescripciones sobre los productos en el capítulo correspondiente al material seleccionado.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, Conservación y mantenimiento)

- Para los productos cemento, áridos, aditivos y armaduras, consultar el apartado Prescripciones sobre los productos de la subsección Estructuras de hormigón del presente Pliego.
- En caso de láminas de polietileno:

El material debe resguardarse de la intemperie, de la luz solar y almacenarse en posición vertical.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Condiciones previas: soporte

- En general: el forjado garantizará la estabilidad con flecha mínima y compatibilidad química con los componentes del suelo flotante. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y liso. Se limpiará la superficie del soporte de forma que no haya restos de obra ni imperfecciones significativas que puedan deteriorar el material aislante a ruido de impactos. Si se utilizan láminas antiimpacto de polietileno estas imperfecciones no deberán tener un espesor superior a 5 mm. Si existen huecos en el forjado, éstos deben rellenarse con mortero pobre o con arena, con el fin de que la superficie del forjado quede lisa. Estos huecos no podrán tener una profundidad superior a 5 mm si se utiliza una lámina antiimpacto de polietileno, especialmente si la lámina tiene 3 mm de espesor. Los suelos flotantes se ejecutarán una vez que se haya llevado a cabo la ejecución de los cerramientos verticales de separación entre unidades de uso diferentes.
- SF1: La tabiquería puede ejecutarse indistintamente sobre el suelo flotante o sobre el forjado. Si en el proyecto estuviera previsto que los tabiques apoyaran en el forjado o sobre bandas elásticas, los suelos flotantes se ejecutarán una vez se hayan ejecutado todas los cerramientos verticales del edificio (elementos de separación verticales, tabiquería, fachadas, etc.). Si en el proyecto



estuviera previsto que las instalaciones discurrieran bajo el material aislante a ruido de impactos, se colocarán las tuberías de instalaciones revestidas de un material elástico y se colocará una capa niveladora, por ejemplo de arena o mortero pobre.

- SF2: Si en el proyecto estuviera previsto, las instalaciones irán siempre bajo el material aislante a ruido de impactos. Las tuberías de las instalaciones deberán revestirse con un material elástico previamente. Se colocarán y se ejecutará una capa niveladora, por ejemplo de arena o mortero pobre.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Los encuentros entre el suelo flotante y los elementos de separación verticales, tabiques y pilares deben realizarse de tal manera que se eliminen contactos rígidos entre el suelo flotante y los elementos constructivos perimétricos.

Deben eliminarse los contactos entre el suelo flotante y los conductos de instalaciones que discurran bajo él. Para ello, los conductos se revestirán de un material elástico.

En los hormigones armados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

### Proceso de ejecución

Ejecución

- En general:

El material aislante a ruido de impactos cubrirá toda la superficie del forjado y no debe interrumpirse su continuidad, para ello se solaparán o sellarán las capas de material aislante, conforme a lo establecido por el fabricante del aislante a ruido de impactos.

Se recomienda que las tuberías se lleven a cámaras registrables si es posible, como por ejemplo falsos techos.

- SF1:

- Si como material aislante a ruido de impactos se utilizan paneles de lana mineral, poliestireno expandido elastificado o láminas multicapa: se colocará un zócalo de material aislante en todo el perímetro del recinto hasta una altura 5 cm superior a la altura de la solera que esté prevista ejecutar. También se colocará ese zócalo en los pilares y tuberías que atraviesen el suelo flotante. Se colocará el material aislante a ruido de impactos cubriendo toda la superficie del recinto, acometiendo al zócalo perimetral. Los paneles se colocarán a tope y si fuera preciso se sellarán conforme a las especificaciones del fabricante. Se colocará un film impermeable a contrapeado sobre el material aislante a ruido de impactos de forma que se evite el contacto directo entre el mortero y el forjado. Este film es necesario si el material aislante a ruido de impactos es poroso o sus juntas no están selladas. Se efectuará un solape de 5 cm entre distintos paños del film. Dicho film también cubrirá el zócalo perimetral. Si se produce una rotura o desgarró del material aislante a ruido de impactos o del film plástico, se deberá cubrir con el mismo producto de forma que se evite la comunicación directa entre el suelo flotante y el forjado original.
- Si como material aislante a ruido de impactos se utiliza una lámina de polietileno: se colocará la lámina de impacto cubriendo toda la superficie del recinto, y se prolongará sobre los cerramientos verticales y pilares al menos 5 cm por encima de la solera que esté previsto ejecutar. Entre láminas de impacto se realizará un solape de al menos 5 cm y se sellará con cinta adhesiva. Se procurará que no se produzcan roturas en las láminas, se tendrá especial cuidado con las láminas de 3 mm de espesor. Si se produjeran dichas roturas, se corregirán colocando trozos de lámina antiimpacto con al menos 5 cm de solape y sellándolos con tira adhesiva, de forma que se evite la comunicación directa entre el suelo flotante y el forjado original.
- Si así estuviera previsto, se colocarán los conductos de instalaciones.
- Se colocará el mallazo de reparto sobre separadores.
- Se verterá el mortero encima del film plástico o de la lámina de impacto de polietileno, según el caso, (sin que llegue a entrar en contacto con los cerramientos verticales perimetrales del recinto). Se recomienda que el espesor sea de unos 5 cm y adecuado al tipo de material aislante a ruido de impactos empleado.



- Juntas de retracción: se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.
- Juntas de hormigonado: preferentemente coincidiendo con las de retracción.
- Se cubrirá toda la superficie con el solado o acabado final sin que éste llegue a tocar directamente a los cerramientos verticales.
- Se cortará a ras del pavimento, según corresponda, el zócalo perimetral del material aislante a ruido de
- Encuentro con tuberías de instalaciones: las tuberías pueden llevarse sobre la lámina/paneles del material aislante a ruido de impactos o bajo los mismos. Preferiblemente se llevarán por encima del material aislante a ruido de impactos, aunque, independientemente del montaje efectuado, las tuberías que discurran por el suelo flotante no pueden conectar el forjado con la capa mortero. Las tuberías que discurran por el suelo estarán protegidas preferiblemente con coquillas de un material elástico, por ejemplo, coquillas de espuma de polietileno, espuma elastomérica, etc. Si se ha proyectado un sistema de calefacción por suelo radiante, puede instalarse éste por encima del material aislante a ruido de impactos.

Si se llevan por debajo de la lámina/panel aislante a ruido de impactos debe tenerse en cuenta si la lámina/panel es suficientemente flexible para doblarse sin deteriorarse y salvar el desnivel producido por las tuberías. Si los paneles no permiten esta configuración, tal es el caso de los paneles de poliestireno expandido elastificado o lana mineral, las tuberías que se coloquen por debajo del suelo flotante deben llevar una capa niveladora de relleno, podrá ser una capa de arena, para evitar que el vertido del mortero deteriore el material aislante a ruido de impactos.

– SF2:

- Se colocará un zócalo de material aislante a ruido de impactos en todo el perímetro del recinto hasta una altura de al menos 5 cm por encima del nivel previsto para la solera seca terminada. También se instalará ese zócalo en los pilares y tuberías que atraviesen el suelo flotante.
- Se colocarán los paneles de material aislante a ruido de impactos, cubriendo toda la superficie del recinto, acometiendo contra el zócalo perimetral. Los paneles se colocarán a tope y si fuera preciso se sellarán conforme a las especificaciones del fabricante. Si se produce una rotura o desgarró del material aislante a ruido de impactos, se deberá cubrir con el mismo producto de forma que se evite la comunicación directa entre el suelo flotante y el forjado original.
- Se colocarán las placas de yeso laminado ajustadas contra el zócalo perimetral. Se colocarán al menos 2 placas de 10 mm de espesor cada una. Cada una de las fases de placas se desfazarán al menos 5 cm y se unirán entre sí mediante grapas, tornillos o pasta.
- Se cubrirá toda la superficie con el solado o acabado final del suelo sin que éste llegue a tocar directamente a los cerramientos verticales.
- Encuentros entre el suelo flotante y los elementos de separación verticales, tabiques y pilares: la solera no debe entrar en contacto con los elementos verticales: particiones, pilares, fachadas, trasdosados, tabiquería, etc. Entre el suelo y los paramentos debe interponerse una capa de material aislante a ruido de impactos, que impida el contacto entre el suelo y las particiones. El rodapié no debe conectar simultáneamente el suelo y la partición, para ello, debe colocarse una junta elástica en la base del rodapié, por ejemplo, un cordón de silicona o espuma de poliuretano. La tabiquería debe apoyar en el forjado.
- Encuentro con tuberías de instalaciones: las tuberías no pueden poner en contacto las placas de yeso laminado y el forjado. En caso de que las tuberías se lleven por el suelo, siempre lo harán bajo el material aislante a ruido de impactos. Para salvar el desnivel, se colocará una capa niveladora, que puede ser de arena, mortero pobre, etc. El material de relleno de la solera deberá cubrir las instalaciones o bien cajearse para permitir el paso de dichas instalaciones. En los casos en los que se instale una capa de arena o de cualquier otro material granular, se recomienda instalar una placa de yeso sobre la capa niveladora, previa a la instalación del material aislante a ruido de impactos, para distribuir el peso. Las tuberías que discurran por el suelo estarán protegidas preferiblemente con coquillas de un material elástico, por ejemplo, coquillas de espuma polietileno, espuma elastomérica, etc.

– SF3:

- Si como material aislante a ruido de impactos se utilizan paneles de lana mineral se colocará un zócalo de material aislante en todo el perímetro del recinto con una altura de unos 5 cm. También se colocará ese zócalo en los pilares y tuberías que atraviesen el suelo flotante. Se colocará el material aislante a ruido de impactos cubriendo toda la superficie del recinto, acometiendo al zócalo perimetral. Los paneles se colocarán a tope y si fuera preciso se sellarán conforme a las especificaciones del fabricante. Si se produce una rotura o desgarró del material aislante a ruido de impactos, se deberá cubrir con el mismo producto de forma que se evite la comunicación directa entre el suelo flotante y el forjado original.
- Si como material aislante a ruido de impactos se utiliza una lámina de polietileno: se colocará la lámina de impacto cubriendo toda la superficie del recinto, y se prolongará sobre los cerramientos verticales y pilares al menos unos 5 cm. Entre láminas de impacto se realizará un solape de al menos 5 cm y se sellará con cinta adhesiva. Se procurará que no se produzcan roturas en las láminas, se tendrá especial cuidado con las láminas de 3 mm de espesor. Si se produjeran dichas roturas, se corregirán colocando trozos de lámina antiimpacto con al menos 5 cm de solape y sellándolos con tira adhesiva, de forma que se evite la comunicación directa entre el suelo flotante y el forjado original.
- Se cubrirá toda la superficie con el solado o acabado final sin que éste llegue a tocar directamente a los cerramientos verticales.
- Se cortará a ras del pavimento, según corresponda, el zócalo perimetral del panel de lana mineral o la prolongación vertical de la lámina de impacto de polietileno.

Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III:

Tolerancias admisibles

Respecto a la nivelación del soporte se recomienda por regla general una tolerancia de  $\pm 5$  mm.

Para la solera de hormigón, se comprobará que las dimensiones presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en el anejo nº11 de la Instrucción EHE-08. En cualquier caso, se tendrán en cuenta las tolerancias del soporte del pavimento de acabado y su modo de colocación.

Condiciones de terminación

La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado.

En el caso de la solera seca, previo a la colocación del solado, es necesario realizar una imprimación (conforme instrucciones del fabricante de las placas de yeso laminado) para regularizar la capacidad de absorción y mejorar la adherencia. La imprimación debe estar completamente seca antes de colocar el revestimiento.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

Control de ejecución

- Previo a la ejecución: se comprobará que los materiales que componen el suelo flotante se encuentran en correcto estado. Para SF1, que los cerramientos verticales que delimitan cada unidad de uso están ejecutados, o si son de fábrica, se han ejecutado al menos las 2 primeras hiladas. Si corresponde, si se ha ejecutado la tabiquería.

Comprobación del soporte: se comprobará que la superficie del forjado esté limpia, seca y sin irregularidades significativas.

– Ejecución:

En general, replanteo, nivelación y acabado de la superficie.

SF1:

En su caso, las instalaciones que van por el suelo no están en contacto directo con el forjado y se han revestido de un material elástico. Si las instalaciones van bajo el material aislante a ruido de impactos, se ha colocado una capa niveladora de arena, mortero pobre, etc.

Colocación del zócalo perimetral/prolongación de la lámina de material aislante a ruido de impactos.

Cubrición de toda la superficie con el material aislante a ruido de impactos.

El zócalo perimetral/prolongación de la lámina de material aislante a ruido de impactos sobresale al menos 5 cm por encima de la altura de la solera que se va a instalar.

En su caso, se comprobará que la barrera impermeable (film de plástico) cubre toda la superficie del suelo, así como el zócalo perimetral. Antes de verter la solera de mortero, la superficie del film se ha colocado contrapeado y no presenta deterioros ni roturas.

Si se utiliza una lámina antiimpacto de polietileno, se comprobará que antes de verter la solera de mortero la superficie no presenta deterioros ni roturas.

Armaduras de reparto.

La solera de mortero no entra en contacto directo con los cerramientos verticales.

Junta de retracción: comprobación de la separación entre las juntas.

Junta de contorno: comprobación del espesor y altura de la junta.

La solera tiene el espesor que se indica en proyecto.

SF2:

En su caso, si las instalaciones apoyan en el forjado, capa niveladora (arena, mortero pobre, etc.).

Comprobar si se ha colocado el zócalo perimetral de material absorbente acústico.

El material aislante a ruido de impactos cubre toda la superficie del suelo. Comprobar que se instala según indicaciones del fabricante y del proyecto.

Comprobar que las placas de yeso se han colocado contrapeadas y se han fijado entre sí y no entra en contacto directo con los cerramientos verticales.

SF3:

Colocación del zócalo perimetral/prolongación de la lámina de material aislante a ruido de impactos.

Cubrición de toda la superficie con el material aislante a ruido de impactos.

El zócalo perimetral/prolongación de la lámina de material aislante a ruido de impactos sobresale al menos 5 cm.

Se comprobará que previo a la colocación del solado, la superficie del material aislante no presenta deterioros ni roturas.

- Comprobación final: el acabado de suelo final no está en contacto directo con cerramientos verticales de separación de distinta unidad de uso, fachadas, y/o pilares.

Conservación y mantenimiento

Instalar el material aislante a ruido de impactos en la fecha más próxima posible a la ejecución de la solera, para evitar su deterioro por el paso de oficios, instalaciones, otras labores que se lleven a cabo en el edificio, etc.

### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de aislamiento acústico a ruido de impactos, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 140-7 para ruido de impactos. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto.

### 2.2.6.3. FALSOS TECHOS

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, de yeso laminado, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.

Metro lineal de moldura perimetral si la hubiera.

Unidad de elemento decorativo si lo hubiere.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Se comprobarán que se corresponden con las especificadas en proyecto. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m<sup>2</sup>. Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por: la resistividad al flujo del aire,  $r$ , en kPa·s/m<sup>2</sup>, obtenida según UNE EN 29053, en el caso de productos de relleno de las cámaras de los elementos constructivos de separación y el coeficiente de absorción acústica,  $\alpha$ , al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio  $\alpha_m$ , en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos. En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio  $\alpha_m$ , podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado,  $\alpha_w$ .

- Techos suspendidos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.9).
- Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.
- Placas o paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):
  - Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.
  - Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.
  - Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica. Espesor mínimo 1 placa: 15 mm. Espesor mínimo 2 o más placas: 2x12,5 mm.
  - Placas de escayola (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.10).
  - Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.
  - Paneles de tablero contrachapado.
  - Lamas de madera, aluminio, etc.
- Estructura de armado de placas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3):

Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.

Sistema de fijación:

Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.

Elemento de fijación al forjado:

Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.

Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembrilla roscada de acero galvanizado, etc.

Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.

En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilería secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.

- Material de juntas entre planchas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.
- Elementos decorativos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.9): molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie.

Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal.

Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Condiciones previas: soporte

Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones (cuando se trate de elementos de separación entre unidades de uso diferentes, conforme al DB HR, debe ejecutarse primero el elemento de separación vertical y después el techo), la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

## Proceso de ejecución

### Ejecución

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

Los falsos techos no serán continuos entre dos recintos pertenecientes, conforme al DB HR, a unidades de uso diferentes. La cámara de aire entre el forjado y el techo suspendido debe interrumpirse o cerrarse cuando el techo suspendido acometa a un elemento de separación vertical entre unidades de uso diferentes.

Cuando discurran conductos de instalaciones por el techo suspendido, debe evitarse que dichos conductos conecten rigidamente el forjado y las capas que forman el techo.

En el caso de que en el techo hubiera luminarias empotradas, éstas no deben formar una conexión rígida entre las placas del techo y el forjado y su ejecución no debe disminuir el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de techos suspendidos dispusieran de un material absorbente en la cámara, éste debe rellenar de forma continua toda la superficie de la cámara y reposar en el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante. Además se recomienda que el material absorbente suba hasta el forjado por todos los lados del plenum.

Deben sellarse todas las juntas perimétricas o cerrarse el plenum del techo suspendido o el suelo registrable, especialmente los encuentros con elementos de separación verticales entre unidades de uso diferentes.

#### – Techos continuos:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m<sup>2</sup>.

En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilera secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilera y alternadas. Se recomienda suspender el falso techo mediante amortiguadores que eviten la conexión rígida entre él y el techo original.

En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por

100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

Si se hubieran proyectado 2 o más placas para formar el falso techo, cada una de las placas se colocará contrapeada respecto a las placas de la fase anterior.

Si el techo tiene trampillas de registro, las juntas perimetrales de dichas trampillas deben ser herméticas.

#### – Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.



Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

#### Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### Condiciones de terminación

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de

100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### Control de ejecución

##### Puntos de observación.

##### – Previo a la ejecución:

Se comprobará que ya están ejecutados todos los cerramientos verticales que delimitan el recinto, y éstos llegan hasta el forjado. Dichos cerramientos verticales deben tener el revestimiento que se indica en proyecto, incluso en la zona que va a quedar tapada por el techo suspendido.

Se comprobará que los materiales que componen el cerramiento se encuentran en correcto estado y no existen roturas en las placas.

##### – Ejecución:

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas. La perfilería o elementos de fijación del techo suspendido se colocan según se indica en proyecto (amortiguados o no).

Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Se comprobará que los conductos de instalaciones no reposan sobre las placas de yeso laminado. Las perforaciones para el paso de instalaciones se ejecutan únicamente en el punto de salida y según se indica en proyecto.

Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m<sup>2</sup>.

Se comprobará que en caso de colocarse dos o más fases de placas de yeso, la segunda fase se ha anclado de forma contrapeada con respecto a la fase anterior.



Las cajas los mecanismos eléctricos y luminarias son apropiadas para las placas de yeso laminado.

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo, en la UNE EN ISO 140-7 para ruido de impactos y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

EACSN S.L.  
Madrid, julio de 2025

Guillermo Merchán Domenech  
Arquitecto

# REFORMA INTERIOR DEL ÁREA DE UNIDAD CENTRAL DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA Y ENSAYOS CLÍNICOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ

## PROYECTO DE EJECUCIÓN

JULIO 2025



## TOMO 3 de 3

### IV-V MEDICIONES Y PRESUPUESTO

#### CUADROS DE PRECIOS

Cuadro de Precios Unitarios

Cuadro de Precios Auxiliares

Cuadro de Precios Descompuestos

## **ÍNDICE DEL PROYECTO**

## **ÍNDICE DE DOCUMENTACIÓN**

### **TOMO 1**

#### **I. MEMORIA**

##### **1. MEMORIA DESCRIPTIVA**

- 1.1. Agentes
- 1.2. Información Previa
- 1.3. Descripción del Proyecto
- 1.4. Fases de las obras
- 1.5. Plan funcional

##### **2. MEMORIA CONSTRUCTIVA**

- 2.1. Actuaciones previas y demoliciones
- 2.2. Sistema Envolvente
- 2.3. Sistema de Compartimentación
- 2.4. Sistemas de Acabados
- 2.5. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones
  - 2.5.1. Evacuación de aguas residuales y Fontanería
  - 2.5.2. Electricidad
  - 2.5.3. Climatización
  - 2.5.4. Protección Contra Incendios
  - 2.5.5. Gases Medicinales
  - 2.5.6. Comunicaciones
  - 2.5.7. Transporte Neumático
  - 2.5.8. Instalaciones Complementarias
- 2.6. Equipamiento y Mobiliario Clínico

##### **3. CUMPLIMIENTO DEL CTE**

- 3.1. DB SE-Seguridad estructural
- 3.2. DB SI-Seguridad en caso de incendio
- 3.3. DB SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad
- 3.4. DB HE-Ahorro de energía
- 3.5. DB HS-Salubridad
- 3.6. DB HR-Protección contra el ruido

#### **ANEJOS A LA MEMORIA**

##### **AMA. ANEJOS A LA MEMORIA ADMINISTRATIVOS**

- AMA.1. CONDICIONES DE CARACTER ADMINISTRATIVO
- AMA.2. CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA
- AMA.3. CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA
- AMA.4. REFERENCIAS PARA EL REPLANTEO DEL PROYECTO
- AMA.5. PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

##### **AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS**

- AMT.1. INFORMACIÓN GEOTÉCNICA
- AMT.2. INSTALACIONES DEL EDIFICIO
  - AMT.2.1. Instalación de electricidad

AMT.2.2. Instalación de climatización

AMT.2.3. Instalación de fontanería y saneamiento

AMT.3. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

AMT.4. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

AMT.5. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

AMT.6. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AMT.7. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

AMT.8. FICHAS DE ACCESIBILIDAD

AMT.8.1. Accesibilidad General

AMT.8.2. Accesibilidad Edificio Uso Público

AMT.9. BIOSEGURIDAD

## **II. PLANOS**

INDICE DE PLANOS

## **TOMO 2**

### **III. PLIEGO DE CONDICIONES**

#### **1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS**

1.1. Disposiciones generales

1.2. Disposiciones facultativas

1.3. Disposiciones económicas

#### **2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

2.1. Prescripciones sobre los materiales

2.2. Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

2.3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

## **TOMO 3**

### **IV. MEDICIONES**

### **V. PRESUPUESTO**

#### **CUADROS DE PRECIOS**

##### **1. CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS**

##### **2. CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES**

##### **3. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

## **IV-V. MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

Resumen General

Id.	Cap.	Importe	Capítulo	%
01	DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS .....	38.909,66		4,03 %
02	ALBAÑILERÍA Y DIVISIONES .....	108.720,40		11,25 %
03	CUBIERTAS .....	2.959,91		0,31 %
04	SOLADOS Y ALICATADOS .....	69.120,67		7,15 %
05	FALSOS TECHOS .....	30.112,91		3,12 %
06	CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA INTERIOR .....	84.355,98		8,73 %
07	CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA EXTERIOR .....	14.046,55		1,45 %
08	VIDRIERÍA .....	1.133,37		0,12 %
09	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES .....	27.022,13		2,80 %
10	PINTURAS Y REVESTIMIENTOS .....	37.940,96		3,93 %
11	FONTANERÍA Y SANEAMIENTO .....	39.342,38		4,07 %
12	ELECTRICIDAD .....	85.391,85		8,84 %
13	CLIMATIZACIÓN .....	180.682,73		18,70 %
14	GASES MEDICINALES .....	31.792,54		3,29 %
15	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....	21.986,36		2,28 %
16	GESTIÓN TÉCNICA CENTRALIZADA .....	39.515,98		4,09 %
17	INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS .....	22.006,54		2,28 %
18	COMUNICACIONES .....	80.315,64		8,31 %
19	TRANSPORTE NEUMÁTICO .....	8.634,13		0,89 %
20	MOBILIARIO FIJO .....	18.045,82		1,87 %
21	ROTULACIÓN Y VARIOS .....	1.670,41		0,17 %
22	CONTROL DE CALIDAD .....	9.844,30		1,02 %
23	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	5.914,63		0,61 %
24	SEGURIDAD Y SALUD .....	6.899,63		0,71 %
<b>Presupuesto de Ejecución Material .....</b>		<b>966.365,48</b>		
13 % Gastos Generales .....		125.627,51		
6 % Beneficio Industrial .....		57.981,93		
<b>Presupuesto de Ejecución por Contrata .....</b>		<b>1.149.974,92</b>		
21 % I.V.A. ....		241.494,73		
<b>Presupuesto de Ejecución por Contrata (IVA incluido) .....</b>		<b>1.391.469,65</b>		

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata, a un millón trescientos noventa y un mil cuatrocientos sesenta y nueve euros con sesenta y cinco céntimos.

Madrid, julio de 2025  
EACSN



Guillermo Merchán Domenech  
Arquitecto



## Resumen Desplegado

Id. Cap.	Id. C. Niv. 2	Id. C. Niv. 3	Importe C. Nivel 3	Importe C. Nivel 2	Importe Capítulo	%
01		DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS .....			38.909,66	4,03 %
02		ALBAÑILERÍA Y DIVISIONES .....			108.720,40	11,25 %
03		CUBIERTAS .....			2.959,91	0,31 %
04		SOLADOS Y ALICATADOS .....			69.120,67	7,15 %
05		FALSOS TECHOS .....			30.112,91	3,12 %
06		CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA INTERIOR .....			84.355,98	8,73 %
07		CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA EXTERIOR .....			14.046,55	1,45 %
08		VIDRIERÍA .....			1.133,37	0,12 %
09		AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES .....			27.022,13	2,80 %
10		PINTURAS Y REVESTIMIENTOS .....			37.940,96	3,93 %
11		FONTANERÍA Y SANEAMIENTO .....			39.342,38	4,07 %
11.01		Fontanería .....		12.806,67		
	11.01.01	Distribuciones .....	5.215,50			
	11.01.02	Valvulería .....	2.847,52			
	11.01.03	Aislamiento .....	2.226,83			
	11.01.04	Varios .....	2.516,82			
11.02		Saneamiento .....		9.468,59		
	11.02.01	Red de desagües bajantes residuales .....	8.162,90			
	11.02.02	Varios .....	1.305,69			
11.03		Aparatos Sanitarios .....		13.056,16		
11.04		Varios .....		4.010,96		
12		ELECTRICIDAD .....			85.391,85	8,84 %
		Baja tensión .....		84.327,07		
		Cuadros eléctricos de distribución .....	11.896,13			
		Distribuciones en planta .....	35.567,29			
		Aparatos y lámparas .....	36.863,65			
		Varios .....		1.064,78		
13		CLIMATIZACIÓN .....			180.682,73	18,70 %
		UTAs, UEs y Equipos .....		67.364,83		
		UTAs .....	48.266,66			
		Equipos .....	19.098,17			
		Distribución de agua .....		36.226,78		
		Valvulería y accesorios .....	8.495,20			
		Tub. Cir. Interior Temp. entre 0 y 10°C .....	13.581,68			
		Tub. Cir. Exterior Temp. entre 0 y 10°C .....	2.742,61			
		Tub. Cir. Interior Temp. entre 40 y 100°C .....	8.919,98			
		Tub. Cir. Exterior Temp. entre 40 y 100°C .....	2.487,31			
		Distribución de aire .....		53.348,04		
		Conductos, Conductos Aislados y Conductos RF .....	27.485,96			
		Material de difusión .....	13.389,41			
		Compuertas CCF, Regulación, Estancas, Sobrepresión .....	12.472,67			
		Varios .....		23.743,08		
14		GASES MEDICINALES .....			31.792,54	3,29 %
		Canalización .....		6.662,14		
		Sectorización .....		130,70		
		Tomas de gases .....		4.019,85		
		Cuadros de zona y alarma .....		1.855,97		
		Cabeceros .....		12.156,80		
		Varios .....		6.967,08		
15		PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....			21.986,36	2,28 %
		Extintores de incendio .....		928,24		
		Red de BIEs .....		5.419,07		
		Detección de humos y alarma incendio .....		11.130,34		
		Sellados de protección pasiva CI .....		3.106,71		
		Señalización luminiscente evacuación .....		85,12		
		Varios .....		1.316,88		
16		GESTIÓN TÉCNICA CENTRALIZADA .....			39.515,98	4,09 %
		Material de campo .....		11.386,66		
		Cuadro de control .....		3.434,31		
		Ambientes individuales .....		8.029,38		
		Puesto central .....		8.524,95		
		Ingeniería .....		3.403,95		
		Instalación .....		4.736,73		
17		INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS .....			22.006,54	2,28 %
		Megafonía .....		6.082,95		
		CCTV .....		3.119,98		
		Llamada de pacientes y/o interc. habit/enfermería .....		8.535,96		
		Habitaciones .....	2.578,66			
		Puestos de control .....	431,27			
		Elementos comunes .....	2.070,42			
		Conexión sistema actual .....	1.916,61			
		Cableado y canalizaciones .....	1.539,00			
		Control accesos .....		3.591,13		
		Desmontajes .....		676,52		
18		COMUNICACIONES .....			80.315,64	8,31 %
		Distribución cableado estructurado .....		49.968,71		
		Rack cableado estructurado .....		16.759,69		
		Ampliación rack P4 .....	13.481,24			
		Rack telemetría .....	3.278,45			
		Pruebas y legalizaciones .....		12.905,78		
18.04		Desmontajes .....		681,46		
19		TRANSPORTE NEUMÁTICO .....			8.634,13	0,89 %

Resumen Desplegado

Id. Cap.	Id. C. Niv. 2	Id. C. Niv. 3	Importe C. Nivel 3	Importe C. Nivel 2	Importe Capítulo	%
20		MOBILIARIO FIJO .....			18.045,82	1,87 %
21		ROTULACIÓN Y VARIOS .....			1.670,41	0,17 %
22		CONTROL DE CALIDAD .....			9.844,30	1,02 %
23		GESTIÓN DE RESIDUOS .....			5.914,63	0,61 %
24		SEGURIDAD Y SALUD .....			6.899,63	0,71 %
	24.01	Protecciones individuales .....		1.036,24		
	24.02	Protecciones colectivas .....		1.266,52		
	24.03	Instalaciones de higiene y bienestar .....		3.043,89		
	24.04	Mano de obra de seguridad .....		1.552,98		
<b>Presupuesto de Ejecución Material .....</b>					<b>966.365,48</b>	
		13 % Gastos Generales .....			125.627,51	
		6 % Beneficio Industrial .....			57.981,93	
<b>Presupuesto de Ejecución por Contrata .....</b>					<b>1.149.974,92</b>	
		21 % I.V.A. ....			241.494,73	
<b>Presupuesto de Ejecución por Contrata (IVA incluido) .....</b>					<b>1.391.469,65</b>	

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata, a un millón trescientos noventa y un mil cuatrocientos sesenta y nueve euros con sesenta y cinco céntimos.

Madrid, julio de 2025

EACSN



Guillermo Merchán Domenech  
Arquitecto

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>01</b>	<b>DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS</b>							
<b>01.001</b>	<b>m2 Cierre Vertical compartimentación zona</b> Cierre y compartimentación de diferentes zonas según actuaciones de obra para garantizar una perfecta estanqueidad al polvo de las áreas que permanecen en servicio, realizado con tabiquería de cartón yeso, tipo Knauf 110/600, W-112, o equivalente aprobado por la DF, formado por estructura galvanizada de 50 mm con montantes cada 120 cm, y 2 placa de 15 mm de espesor por cada lado; las placas atornilladas y solapadas sobre la estructura auxiliar de acero galvanizado, incluso p.p. de refuerzos para huecos e instalaciones, fijado de forjado a forjado con tornillos, sellado de juntas y encintado perimetral para garantizar estanqueidad, incluso p.p. de puertas de paso de una o dos hojas, posterior desmontaje. Previo rasgado de techos y posterior reposición completa. Completo, totalmente instalado según especificaciones del fabricante. En horario compatible con la actividad del bloque, según indicaciones de la propiedad. PLANTA TERCERA	1	2,76		3,20	8,83		
	PLANTA CUARTA Climatizadores	1	23,61		3,20	75,55		
	P						(84,38 S Subtotal)	
	<b>Total 01.001 Cierre Vertical compartimentación zona .....</b>				<b>m2</b>	<b>84,38</b>	<b>37,83</b>	<b>3.192,10</b>
<b>01.002</b>	<b>ml Formación de sellados perímetro obra</b> Formación de sellados, en el perímetro del área de actuación para garantizar una perfecta estanqueidad al polvo de las áreas que permanecen en servicio, cerrando todos los huecos existentes con espuma de poliuretano de alta densidad, los pasos de tuberías y canalizaciones, incluso, en su caso, prolongando la compartimentación existente hasta el forjado con materiales similares a los existentes, fábrica de ladrillo o tabiquería de yeso laminado formado por estructura galvanizada de 50 mm con montantes cada 120 cm, y 2 placa de 15 mm de espesor por cada lado, quedando todo el perímetro de la obra totalmente estanco del resto de zonas. Previo rasgado de techos y posterior reposición completa. Completo, totalmente terminado. En horario compatible con la actividad del bloque, según indicaciones de la propiedad. PLANTA TERCERA	1	7,30			7,30		
	PLANTA CUARTA Climatizadores	1	23,61			23,61		
	P						(30,91 S Subtotal)	
	<b>Total 01.002 Formación de sellados perímetro obra .....</b>				<b>ml</b>	<b>30,91</b>	<b>9,31</b>	<b>287,77</b>
<b>01.003</b>	<b>ud Desmontaje mobiliario existente</b> Desmontaje completo de aparataje y mobiliario actual, incluso levantado de rejillas, elementos empotrados, etc, recogida, almacenaje y traslado de material aprovechable, dejando el área de actuación completamente limpia para la demolición interior, por medios mecánicos o manuales. P.p. de medios y materiales auxiliares, incluso extracción, limpieza, descenso manual y acarreo hasta pie de carga o lugar a elegir por la propiedad. En horario compatible con la actividad del bloque, según indicaciones de la propiedad. PLANTA TERCERA	1				1,00		
	P						(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total 01.003 Desmontaje mobiliario existente .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>977,65</b>	<b>977,65</b>
<b>01.004</b>	<b>ud Anulación y desvío instalaciones</b> Anulación, desmontaje, transporte, cambio de ubicación, reordenación o desvíos provisionales y definitivos de los montantes generales, incluyendo nuevas líneas, nuevas canalizaciones, desplazamiento de equipos, aparatos, luminarias etc, y suministros existentes en las áreas afectadas de los servicios de energía eléctrica, climatización, saneamiento, fontanería, protección de incendios, gases medicinales, transporte neumático, comunicaciones, etc., mediante las obras auxiliares necesarias, con aportación de todos los materiales y los desvíos precisos para poder realizar las obras y quede garantizado el normal funcionamiento del resto de las zona. Por medios mecánicos o manuales, P.p. de medios y materiales auxiliares, incluso extracción, limpieza, descenso manual y acarreo hasta pie de carga. En horario compatible con la actividad del bloque, según indicaciones de la propiedad. PLANTA TERCERA	1				1,00		
	PLANTA CUARTA	1				1,00		
	P						(2,00 S Subtotal)	
	<b>Total 01.004 Anulación y desvío instalaciones .....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>1.493,99</b>	<b>2.987,98</b>
<b>01.005</b>	<b>ud Traslado y desvío instalaciones Quirófano</b> Anulación, desmontaje, transporte, cambio de ubicación o desvíos provisionales y definitivos de las instalaciones existentes en quirófano, incluyendo nuevas líneas, nuevas canalizaciones, desplazamiento de equipos, aparatos, luminarias etc, y suministros existentes de los servicios de energía eléctrica, climatización, saneamiento, fontanería, protección de incendios, gases medicinales, transporte neumático, comunicaciones, etc., mediante las obras auxiliares necesarias, con aportación de todos los materiales y los desvíos precisos para poder realizar las obras y quede garantizado el normal funcionamiento del resto de las zonas, por medios mecánicos o manuales, p.p. de medios y materiales auxiliares, incluso limpieza y retirada de escombros, extracción y descenso manual, carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, incluso pago del canon de vertido. PLANTA CUARTA	1				1,00		
	P						(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total 01.005 Traslado y desvío instalaciones Quirófano .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>929,99</b>	<b>929,99</b>

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>01.006</b>	<b>m2 Demolición interior selectiva</b> Demolición selectiva del área de actuación, según indicaciones de la D.F. y comprendiendo los siguientes elementos: - Divisiones interiores de cualquier tipo, muros, tabiquerías, trasdosados, mamparas, etc... con sus revestimientos, carpinterías y cerrajerías interiores, armarios, arranque de cerco y precerco, peanas, vidriería, etc... - Rascado de pinturas, levantado e incluso picado de revestimientos horizontales y verticales en paramentos no demolidos. - Demolición de estructuras auxiliares de cualquier tipo, cargaderos, etc... - Falsos techos y sus elementos de sustentación, limpieza de yesos, varillas, cañas, listones de madera, perfilierías etc... - Desmontaje de toda la carpintería y cerrajería exterior, persianas, guías y capialzados, cierres, rejas, peanas, vierteaguas, vidriería, etc... con recuperación de carpintería exterior existente tipo Umaran, Esculpionia - Demolición y desmontaje de las instalaciones existentes, previo corte. Comprendiendo equipos, aparatos (sanitarios, de alumbrado, cabeceros, etc...) tuberías, distribuciones, canalizaciones, valvulería, accesorios, llaves, rejillas, anclajes, fijaciones, soportes, bandejas, bancadas, apoyos, estructuras auxiliares, etc... hasta el desmontaje completo de la instalación de fontanería, evacuación, climatización, red de incendios, electricidad, comunicaciones, gases, instalaciones complementarias etc... Dejando el área completamente limpia, por medios mecánicos o manuales, p.p. de medios y materiales auxiliares, incluso extracción, limpieza, descenso manual y acarreo hasta pie de carga.							
	PLANTA TERCERA							
		1	605,64			605,64		
	PLANTA CUARTA							
	Climatizadores	1	125,00			125,00		
P							(730,64 S Subtotal)	
	<b>Total 01.006 Demolición interior selectiva .....</b>				<b>m2</b>	<b>730,64</b>	<b>7,60</b>	<b>5.552,86</b>
<b>01.007</b>	<b>m2 Levantado de terrazo y picado capa compresión</b> Picado de solado existente de gres, terrazo u otro material, por medios mecánicos o manuales, incluyendo la capa de compresión en todo su espesor hasta descubrir las viguetas existentes, para posterior actuación. P.p. de medios y materiales auxiliares, incluso extracción, limpieza, descenso manual y acarreo hasta pie de carga.							
	PLANTA TERCERA							
		1	605,64			605,64		
	PLANTA CUARTA							
		1	116,51			116,51		
P							(722,15 S Subtotal)	
	<b>Total 01.007 Levantado de terrazo y picado capa compresión .....</b>				<b>m2</b>	<b>722,15</b>	<b>13,42</b>	<b>9.691,25</b>
<b>01.008</b>	<b>m2 Limpieza instal. y cara inferior forjados</b> Limpieza de la cara inferior del forjado de techo, eliminando todas las instalaciones viejas, sus soportes y los soportes de falsos techos, p.p. de tapado de huecos, sellando pasos verticales de instalaciones, dejando una superficie limpia y regular; por medios manuales. P.p. de medios y materiales auxiliares, incluso extracción, limpieza, descenso manual y acarreo hasta pie de carga.							
	PLANTA TERCERA							
		1	605,64			605,64		
P							(605,64 S Subtotal)	
	<b>Total 01.008 Limpieza instal. y cara inferior forjados .....</b>				<b>m2</b>	<b>605,64</b>	<b>6,12</b>	<b>3.706,52</b>
<b>01.009</b>	<b>m2 Desmontaje cubierta de Fibrocemento</b> Desmontaje completo y retirada de cubierta de fibrocemento existente con amianto. Caseta descontaminante, plastificado, etiquetado, y paletizado de la misma con medios y equipos adecuados, incluso retirada de elementos sustentantes, estructura soporte cubierta: tabiques palomeros, cerchas y correas metálicas, en su caso, limas, elementos de ventilación, antenas, etc., p.p. de medios y materiales auxiliares, incluso extracción, limpieza, descenso manual y acarreo hasta pie de carga. Realizado por empresa cualificada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto, de acuerdo con el plan específico y tramitado ante los Organismos competentes (incluidos éstos). En horario compatible con la actividad del bloque, según indicaciones de la propiedad. Medido en proyección horizontal.							
	PLANTA SEGUNDA							
		1	8,24			8,24		
P							(8,24 S Subtotal)	
	<b>Total 01.009 Desmontaje cubierta de Fibrocemento .....</b>				<b>m2</b>	<b>8,24</b>	<b>750,75</b>	<b>6.186,18</b>
<b>01.010</b>	<b>m Levantado de albardilla existente</b> Levantado de albardilla existente, por medios manuales, P.p. de medios y materiales auxiliares, incluso extracción, limpieza, descenso manual y acarreo hasta pie de carga.							
	PLANTA SEGUNDA							
		1	3,10			3,10		
P							(3,10 S Subtotal)	
	<b>Total 01.010 Levantado de albardilla existente .....</b>				<b>m</b>	<b>3,10</b>	<b>7,27</b>	<b>22,54</b>
<b>01.011</b>	<b>m2 Desmontaje carpintería aluminio fachadas</b> Desmontaje de doble carpintería de aluminio en fachada, incluso estructura auxiliar, cerrajería exterior, persianas, guías, capialzados, vidriería etc, por medios manuales, P.p. de medios y materiales auxiliares, incluso extracción, limpieza, descenso manual y acarreo hasta pie de carga.							
	PLANTA TERCERA							
	Sucio							
		1	1,80		1,50	2,70		
	PLANTA CUARTA							
		1	1,80		1,50	2,70		
P							(5,40 S Subtotal)	
	<b>Total 01.011 Desmontaje carpintería aluminio fachadas .....</b>				<b>m2</b>	<b>5,40</b>	<b>11,53</b>	<b>62,26</b>
<b>01.012</b>	<b>m2 Apertura hueco en losa</b> Apertura de hueco en losa por medios manuales, respetando elementos resistentes, picar recubrimiento de losa por cara superior hasta descubrir las armaduras con perfil de corte inclinado según plano de detalle, recercado del perímetro y retacado el trasdós con mortero autonivelante previo encofrado, con p.p. de embrochallado de vigas y viguetas, corte y doblado de armaduras formando patillas de 20 cm., apeos, incluso extracción, limpieza, descenso manual y acarreo hasta pie de carga. En horario compatible con la actividad del bloque, según indicaciones de la propiedad.							
	PLANTA CUARTA							

EACSN Est. de arquitectura		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz							Mediciones y presupuesto
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe	
		3				3,00			
	P						(3,00 S Subtotal)		
	<b>Total 01.012 Apertura hueco en losa</b>				<b>m2</b>	<b>3,00</b>	<b>160,11</b>	<b>480,33</b>	
<b>01.013</b>	<b>ud Descubierto pilares y vigas existentes</b>								
	Rotura de cerramiento completo para dejar al descubierto los pilares y la viga de borde existentes, para permitir el montaje de la estructura de la nueva pasarela incluso extracción, limpieza, descenso manual y acarreo hasta pie de carga.								
	PLANTA TERCERA								
	Pilares	3				3,00			
	Viga de borde	1				1,00			
	P						(4,00 S Subtotal)		
	<b>Total 01.013 Descubierto pilares y vigas existentes</b>				<b>ud</b>	<b>4,00</b>	<b>94,44</b>	<b>377,76</b>	
<b>01.014</b>	<b>m Desmontaje bajante fibrocemento</b>								
	Desmontaje completo y retirada de bajante de fibrocemento existente con amianto. Caseta descontaminante, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas con medios y equipos adecuados, p.p. de medios y materiales auxiliares, incluso extracción, limpieza, descenso manual y acarreo hasta pie de carga. Realizado por empresa cualificada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto, de acuerdo con el plan específico y tramitado ante los Organismos competentes (incluidos éstos). En horario compatible con la actividad del bloque, según indicaciones de la propiedad.								
	PLANTA TERCERA								
		15	3,00			45,00			
	P						(45,00 S Subtotal)		
	<b>Total 01.014 Desmontaje bajante fibrocemento</b>				<b>m</b>	<b>45,00</b>	<b>16,80</b>	<b>756,00</b>	
<b>01.015</b>	<b>m2 Actuaciones en plantas inferiores</b>								
	Actuaciones en plantas inferiores por ejecución de nuevos desagües de fontanería y saneamiento y otras instalaciones que lo requieran, consistente en modificaciones de falsos techos, tabiquerías, etc., desvíos provisionales, reposición posterior y reparación de todos los elementos y acabados; creación de falsas vigas y tabicas en su caso.								
	Dejando las áreas similares antes de la actuación.								
	Por medios mecánicos o manuales, p.p. de medios y materiales auxiliares, incluso extracción, limpieza, descenso manual y acarreo hasta pie de carga.								
	Los trabajos se realizarán fuera del horario de utilización de los diferentes servicios de los locales en horario diurno según convenio, . En horario compatible con la actividad del bloque, según indicaciones de la propiedad.								
	PLANTA TERCERA								
		1	10,50			10,50			
		1	6,10			6,10			
		1	8,50			8,50			
		1	1,50			1,50			
		1	8,80			8,80			
		1	45,00			45,00			
	P						(80,40 S Subtotal)		
	<b>Total 01.015 Actuaciones en plantas inferiores</b>				<b>m2</b>	<b>80,40</b>	<b>24,88</b>	<b>2.000,35</b>	
<b>01.016</b>	<b>m2 Adaptación hueco en cerramiento completo</b>								
	Adaptación de huecos en fachada mediante las siguientes operaciones								
	- Apertura y cierre de huecos en cerramiento completo (hoja principal, aislamiento y trasdosado) con materiales similares a los existentes								
	- Entresaca de ladrillos en su caso para permitir los enjarjes y trabas y dejar una fábrica continua, homogénea y del mismo espesor que la existente								
	- Preparación de machones para recibir la nueva carpintería y remate de guarniciones de huecos en vierteaguas, jambas y dinteles, consistente en formación de planos con albañilería								
	- Desmontaje y montaje de cualquier elemento existente en el paramento								
	todo ello por medios mecánicos o manuales, p.p. de medios y materiales auxiliares, incluso limpieza y retirada de escombros, extracción, descenso manual y acarreo hasta pie de carga.								
	PLANTA TERCERA								
		2	1,80		2,20	7,92			
	P						(7,92 S Subtotal)		
	<b>Total 01.016 Adaptación hueco en cerramiento completo</b>				<b>m2</b>	<b>7,92</b>	<b>171,71</b>	<b>1.359,94</b>	
<b>01.017</b>	<b>m2 Picado revestimiento fachada</b>								
	Picado de revestimiento de fachada existente y su base, por medios manuales, P.p. de medios y materiales auxiliares, incluso extracción, limpieza, descenso manual y acarreo hasta pie de carga.								
	PLANTA TERCERA								
	Pasarela	1	9,50		3,00	28,50			
		-2	1,80		1,50	-5,40			
	P						(23,10 S Subtotal)		
	<b>Total 01.017 Picado revestimiento fachada</b>				<b>m2</b>	<b>23,10</b>	<b>14,64</b>	<b>338,18</b>	
	<b>Total 01 DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS</b>							<b>38.909,66</b>	

Nº Orden	Descripción Comentarios	Nº Ud a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>02</b>	<b>ALBAÑILERÍA Y DIVISIONES</b>							
<b>02.001</b>	<b>m2 Fábrica ½ pie L.M. 7 cm p/revestir</b> Fábrica de ½ pie de espesor de ladrillo macizo acústico perforado de 7 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, incluso chapado de elementos estructurales, replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de bandas elásticas en el apoyo según CTE DB HR, de encuentros y remates especiales, de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, mochetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares, según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F.  PLANTA CUARTA - CLIMATIZADORES							
		1	22,20		3,00	66,60		
		-1	0,92		2,10	-1,93		
		1	1,86		3,00	5,58		
		1	2,05		3,00	6,15		
		1	2,00		3,00	6,00		
P							(82,40 S Subtotal)	
	<b>Total 02.001 Fábrica ½ pie L.M. 7 cm p/revestir .....</b>				<b>m2</b>	<b>82,40</b>	<b>38,23</b>	<b>3.150,15</b>
<b>02.002</b>	<b>m Peldañado ladrillo macizo</b> Peldañado de ladrillo macizo tomado con mortero de cemento M-7,5 y arena de río, incluso replanteo y limpieza, medido en su longitud, completo y terminado.  PLANTA CUARTA - CLIMATIZADORES							
		4	1,00			4,00		
P							(4,00 S Subtotal)	
	<b>Total 02.002 Peldañado ladrillo macizo .....</b>				<b>m</b>	<b>4,00</b>	<b>19,56</b>	<b>78,24</b>
<b>02.003</b>	<b>m2 Tab. CY I 15I+15/70/15+15I a 40 c/ais</b> Tabique de placas de cartón-yeso de alta dureza tipo Pladur o equivalente aprobado por la DF, formado por - Estructura galvanizada de 70 mm. de ancho, formada por canales y montantes cada 40 cm., - Doblado de perfilería en perímetro de huecos con listones de madera en su interior según detalle. - 1 placa N y 1 placa I ambas de 15 mm de espesor por cada lado; (15I+15+70+15+15I); las placas atornilladas y solapadas sobre la estructura auxiliar de acero galvanizado. - Incluso p.p. de mochetas y chapados. - Cajado en la segunda placa para empotrar el rodapie. - Refuerzos de tablón de madera para huecos, aparatos, accesorios, defensas, cabeceros, etc, - Sistema de soporte para instalaciones formado por panel de instalación, soportes de panel, soporte plano, alargador y refuerzo, en acero galvanizado. - Fijado al suelo y techo con perfil en "U" con tornillos, cinta de neopreno bajo el carril de suelo y techo para mejorar el aislamiento acústico, - Aislamiento térmico y acústico interior a base de panel semirrígido de lana de roca Rockwool o equivalente de densidad nominal 50 kg/m³, no revestido, Sonorock Plus o equivalente, según UNE-EN 13162, de dimensiones 135 x 40 x 6 cm de espesor, resistencia térmica 1,80 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase de reacción al fuego A1 conforme a la norma EN13501-1 y resistencia a la humedad de hasta el 100%. Resistencia al paso del vapor de agua µ = 1. - Tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos, repaso de juntas con cinta y sellado, cinta armada con dos lamas de acero en guardavivos, tornillería, pastas de agarre, juntas estancas /acústicas de su perímetro, anclajes para suelo y techo, recibido de cercos, paso de instalaciones, lijado y limpieza, p.p. de medios y materiales auxiliares, terminado y listo para pintar, completo, totalmente instalado según especificaciones del fabricante, NTE-PTP, Norma UNE 102.040 IN, UNE 102.043:2013, ATEDY y requisitos del CTE-DB HR.  PLANTA TERCERA							
	Despacho coord	1	2,81		3,00	8,43		
	P2	-1	0,82		2,10	-1,72		
	Consulta 3	1	5,72		3,00	17,16		
	P3	-1	0,92		2,10	-1,93		
	Monitores	1	3,55		3,00	10,65		
	P3	-1	0,92		2,10	-1,93		
		1	1,95		3,00	5,85		
	Consultas 1 y 2	1	3,92		3,00	11,76		
	P3	-2	0,92		2,10	-3,86		
		1	3,60		3,00	10,80		
	S.Reu/Sillones	1	6,14		3,00	18,42		
		1	2,35		3,00	7,05		
	P2	-1	0,82		2,10	-1,72		
		1	3,29		3,00	9,87		
		1	1,01		3,00	3,03		
	Telemedicina	2	2,25		3,00	13,50		
	M3	-2	2,25		2,30	-10,35		
	Zona trabajo 22 puestos	1	1,60		3,00	4,80		
	P3	-1	0,92		2,10	-1,93		
		1	1,10		3,00	3,30		
	Calidad	1	3,32		3,00	9,96		
	P2	-1	0,82		2,10	-1,72		
		1	1,48		3,00	4,44		
	Salas Estar/Gest.Muest/Muest.Nev	1	2,87		3,00	8,61		
	P2	-2	0,82		2,10	-3,44		
		1	4,38		3,00	13,14		
	M4	-1	2,75		2,30	-6,33		
		1	3,67		3,00	11,01		
		1	2,75		3,00	8,25		
	P2	-1	0,82		2,10	-1,72		
	<b>Total 02.003 Tab. CY I 15I+15/70/15+15I a 40 c/ais .....</b>				<b>m2</b>	<b>143,38</b>	<b>74,21</b>	<b>10.640,23</b>

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>02.004</b>	<b>m2 Trasd. CY I 70/15+15I a 40 c/ais</b>							
	Trasdosado de placas de cartón-yeso de alta dureza tipo Pladur o equivalente aprobado por la DF, formado por							
	- Estructura galvanizada de 70 mm. de ancho, formada por canales y montantes cada 40 cm.,							
	- Doblado de perfilería en perímetro de huecos con listones de madera en su interior según detalle.							
	- 1 placas N y una placa I ambas de 15 mm de espesor; (70+15+15I); las placas atornilladas y solapadas sobre la estructura auxiliar de acero galvanizado.							
	- Incluso p.p. de mochetas y chapados.							
	- Cajeadado en la segunda placa para empotrar el rodapie.							
	- Refuerzos de tablón de madera para huecos, aparatos, accesorios, defensas, cabeceros, etc,							
	- Sistema de soporte para instalaciones formado por panel de instalación, soportes de panel, soporte plano, alargador y refuerzo, en acero galvanizado.							
	- Fijado al suelo y techo con perfil en "U" con tornillos, cinta de neopreno bajo el carril de suelo y techo para mejorar el aislamiento acústico,							
	- Aislamiento térmico y acústico interior a base de panel semirrígido de lana de roca Rockwool o equivalente de densidad nominal 50 kg/m³, no revestido, Sonorock Plus o equivalente, según UNE-EN 13162, de dimensiones 135 x 40 x 6 cm de espesor, resistencia térmica 1,80 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase de reacción al fuego A1 conforme a la norma EN13501-1 y resistencia a la humedad de hasta el 100%. Resistencia al paso del vapor de agua $\mu = 1$ .							
	Tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos, repaso de juntas con cinta y sellado, cinta armada con dos lamas de acero en guardavivos, tornillería, pastas de agarre, juntas estancas /acústicas de su perímetro, anclajes para suelo y techo, recibido de cercos, paso de instalaciones, lijado y limpieza, p.p. de medios y materiales auxiliares, terminado y listo para pintar, completo, totalmente instalado según especificaciones del fabricante, NTE-PTP, Norma UNE 102.040 IN, UNE 102.043:2013, ATEDY y requisitos del CTE-DB HR.							
	PLANTA TERCERA							
		1	44,13		3,00	132,39		
		-7	1,80		1,50	-18,90		
		1	8,85		3,00	26,55		
		-1	1,80		1,50	-2,70		
		1	7,16		3,00	21,48		
		-1	1,80		1,50	-2,70		
		-1	1,60		2,10	-3,36		
		1	21,05		3,00	63,15		
		-6	1,80		1,50	-16,20		
		1	9,52		3,00	28,56		
		-1	1,80		1,50	-2,70		
		1	11,19		3,00	33,57		
		1	25,89		3,00	77,67		
P2		-1	0,82		2,10	-1,72		
		1	5,07		3,00	15,21		
RF3		-1	0,45		2,00	-0,90		
		1	2,20		3,00	6,60		
		1	2,45		3,00	7,35		
		1	3,53		3,00	10,59		
		1	0,66		3,00	1,98		
		1	0,80		3,00	2,40		
		1	1,20		3,00	3,60		
		1	1,20		3,00	3,60		
		1	1,20		3,00	3,60		
		1	1,20		3,00	3,60		
		1	1,20		3,00	3,60		
		1	1,20		3,00	3,60		
		1	1,20		3,00	3,60		
		1	1,20		3,00	3,60		
		1	1,20		3,00	3,60		
		1	1,20		3,00	3,60		
		1	1,35		3,00	4,05		
		1	3,24		3,00	9,72		
		1	2,55		3,00	7,65		
		1	1,94		3,00	5,82		
		1	2,54		3,00	7,62		
		1	4,26		3,00	12,78		
		1	10,85		3,00	32,55		
P							(487,31 S Subtotal)	
	PLANTA CUARTA - CLIMATIZADORES							
	Fábrica 1 pie L.M. 7 cm							
		1	6,90		3,00	20,70		
		1	22,20		3,00	66,60		
		-1	0,92		2,10	-1,93		
		1	1,86		3,00	5,58		
		1	2,05		3,00	6,15		
		1	2,00		3,00	6,00		
P							(103,10 S Subtotal)	
	<b>Total 02.004 Trasd. CY I 70/15+15I a 40 c/ais</b>				<b>m2</b>	<b>590,41</b>	<b>52,93</b>	<b>31.250,40</b>



## Est. de arquitectura

## Mediciones y presupuesto

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>02.005</b>	<b>m2 Tab. CY H1 15+15/70/15+15 a 40 c/ais</b> Tabique hidrófugo de placas de cartón-yeso tipo Pladur o equivalente aprobado por la DF, formado por - Estructura galvanizada de 70 mm. de ancho, formada por canales y montantes cada 40 cm., - Doblado de perfilera en perímetro de huecos con listones de madera en su interior según detalle. - 2 placas hidrófugas H1 de 15 mm de espesor por cada lado; (15+15+70+15+15); las placas atornilladas y solapadas sobre la estructura auxiliar de acero galvanizado. - Incluso p.p. de mochetas y chapados. - Cajeado en la segunda placa para empotrar el rodapie. - Refuerzos de tablón de madera para huecos, aparatos, accesorios, defensas, etc, - Sistema de soporte para instalaciones formado por panel de instalación, soportes de panel, soporte plano, alargador y refuerzo, en acero galvanizado. - Fijado al suelo y techo con perfil en "U" con tornillos, cinta de neopreno bajo el carril de suelo y techo para mejorar el aislamiento acústico, - Aislamiento térmico y acústico interior a base de panel semirrígido de lana de roca Rockwool o equivalente de densidad nominal 50 kg/m³, no revestido, Sonorock Plus o equivalente, según UNE-EN 13162, de dimensiones 135 x 40 x 6 cm de espesor, resistencia térmica 1,80 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase de reacción al fuego A1 conforme a la norma EN13501-1 y resistencia a la humedad de hasta el 100%. Resistencia al paso del vapor de agua $\mu = 1$ . Tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos, repaso de juntas con cinta y sellado, cinta armada con dos lamas de acero en guardavivos, tornillería, pastas de agarre, juntas estancas /acústicas de su perímetro, anclajes para suelo y techo, recibido de cercos, paso de instalaciones, lijado y limpieza, p.p. de medios y materiales auxiliares, terminado y listo para pintar, completo, totalmente instalado según especificaciones del fabricante, NTE-PTP, Norma UNE 102.040 IN, UNE 102.043:2013, ATEDY y requisitos del CTE-DB HR.							
	<b>PLANTA TERCERA</b>							
	Baño	1	6,00		3,00	18,00		
	P2	-1	0,82		2,10	-1,72		
	Baño Pacientes	1	7,30		3,00	21,90		
	P4	-1	0,90		2,10	-1,89		
	Aseo Pac./Aseos Pers.	1	11,35		3,00	34,05		
	P2	-2	0,82		2,10	-3,44		
	Baño Pacientes	1	7,28		3,00	21,84		
	P4	-1	0,90		2,10	-1,89		
	Consulta	1	1,32		3,00	3,96		
	Aseo Publico	1	5,10		3,00	15,30		
	P2	-1	0,82		2,10	-1,72		
	<b>Total 02.005 Tab. CY H1 15+15/70/15+15 a 40 c/ais .....</b>				<b>m2</b>	<b>104,39</b>	<b>91,55</b>	<b>9.556,90</b>
<b>02.006</b>	<b>m2 Tab. Téc. CY N 2x15/70-e10-15-70/2x15 a 40 c/ais</b> Tabique Técnico de placas de cartón-yeso tipo Pladur o equivalente, formado por - Doble estructura arriostrada galvanizada de 70 mm. de ancho, formada por canales y montantes cada 40 cm., - Doblado de perfilera en perímetro de huecos con listones de madera en su interior según detalle. - 2 placas N de 15 mm de espesor por cada lado y una entre las dos perfileras de 70; (15+15+70+e10+15+70+15+15); las placas atornilladas y solapadas sobre la estructura auxiliar de acero galvanizado. - Incluso p.p. de mochetas y chapados. - Cajeado en la segunda placa para empotrar el rodapie. - Refuerzos de tablón de madera para huecos, aparatos, accesorios, defensas, etc, - Sistema de soporte para instalaciones formado por panel de instalación, soportes de panel, soporte plano, alargador y refuerzo, en acero galvanizado. - Fijado al suelo y techo con perfil en "U" con tornillos, cinta de neopreno bajo el carril de suelo y techo para mejorar el aislamiento acústico, - Aislamiento térmico y acústico interior a base de panel semirrígido de lana de roca Rockwool o equivalente de densidad nominal 50 kg/m³, no revestido, Sonorock Plus o equivalente, según UNE-EN 13162, de dimensiones 135 x 40 x 6 cm de espesor, resistencia térmica 1,80 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase de reacción al fuego A1 conforme a la norma EN13501-1 y resistencia a la humedad de hasta el 100%. Resistencia al paso del vapor de agua $\mu = 1$ . Tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos, repaso de juntas con cinta y sellado, cinta armada con dos lamas de acero en guardavivos, tornillería, pastas de agarre, juntas estancas /acústicas de su perímetro, anclajes para suelo y techo, recibido de cercos, paso de instalaciones, lijado y limpieza, p.p. de medios y materiales auxiliares, terminado y listo para pintar, completo, totalmente instalado según especificaciones del fabricante, NTE-PTP, Norma UNE 102.040 IN, UNE 102.043:2013, ATEDY y requisitos del CTE-DB HR.							
	<b>PLANTA TERCERA</b>							
	Habitaciones	4	2,24		3,00	26,88		
		4	2,30		3,00	27,60		
		1	1,80		3,00	5,40		
	P5	-1	1,20		2,10	-2,52		
		2	2,22		3,00	13,32		
	P6	-2	1,50		2,10	-6,30		
	<b>Total 02.006 Tab. Téc. CY N 2x15/70-e10-15-70/2x15 a 40 c/ais .....</b>				<b>m2</b>	<b>64,38</b>	<b>111,47</b>	<b>7.176,44</b>

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
02.007	<b>m2 Tab. Téc. CY Standard-H1 (2x15A+2x70+2x15H1)</b> Tabique técnico hidrófugo de placas de cartón-yeso tipo Pladur o equivalente aprobado por la DF, formado por - Doble estructura arriostrada galvanizada de 70 mm. de ancho, formada por canales y montantes cada 40 cm., - Doblado de perflería en perímetro de huecos con listones de madera en su interior según detalle. - 2 placas Standard tipo A de 15 mm de espesor a un lado y 2 placas hidrófugas H1 de 15 mm de espesor al otro lado; (2x15A+2x70+2x15H1); las placas atornilladas y solapadas sobre la estructura auxiliar de acero galvanizado. - Incluso p.p. de mochetas y chapados. - Cajeado en la segunda placa para empotrar el rodapie. - Refuerzos de tablón de madera para huecos, aparatos, accesorios, defensas, etc, - Sistema de soporte para instalaciones formado por panel de instalación, soportes de panel, soporte plano, alargador y refuerzo, en acero galvanizado. - Fijado al suelo y techo con perfil en "U" con tornillos, cinta de neopreno bajo el carril de suelo y techo para mejorar el aislamiento acústico, - Aislamiento térmico y acústico interior a base de panel semirrígido de lana de roca Rockwool o equivalente de densidad nominal 50 kg/m³, no revestido, Sonorock Plus o equivalente, según UNE-EN 13162, de dimensiones 135 x 40 x 6 cm de espesor, resistencia térmica 1,80 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase de reacción al fuego A1 conforme a la norma EN13501-1 y resistencia a la humedad de hasta el 100%. Resistencia al paso del vapor de agua $\mu = 1$ . Tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos, repaso de juntas con cinta y sellado, cinta armada con dos lamas de acero en guardavivos, tornillería, pastas de agarre, juntas estancas /acústicas de su perímetro, anclajes para suelo y techo, recibido de cercos, paso de instalaciones, lijado y limpieza, p.p. de medios y materiales auxiliares, terminado y listo para pintar, completo, totalmente instalado según especificaciones del fabricante, NTE-PTP, Norma UNE 102.040 IN, UNE 102.043:2013, ATEDY y requisitos del CTE-DB HR. <b>PLANTA TERCERA</b> Baño Baños pacientes Aseo publico	1 2 1	1,08 1,63 1,35	3,00 3,00 3,00		3,24 9,78 4,05		
	<b>Total 02.007 Tab. Téc. CY Standard-H1 (2x15A+2x70+2x15H1) .....</b>				<b>m2</b>	<b>17,07</b>	<b>107,17</b>	<b>1.829,39</b>
02.008	<b>m2 Tab. Téc. CY WA 2x15/2x70/2x15 a 40 c/ais</b> Tabique técnico hidrófugo de placas de cartón-yeso tipo Pladur o equivalente aprobado por la DF, formado por - Doble estructura arriostrada galvanizada de 70 mm. de ancho, formada por canales y montantes cada 40 cm., - Doblado de perflería en perímetro de huecos con listones de madera en su interior según detalle. - 2 placas WA de 15 mm de espesor por cada lado; (15+15+70+70+15+15); las placas atornilladas y solapadas sobre la estructura auxiliar de acero galvanizado. - Incluso p.p. de mochetas y chapados. - Cajeado en la segunda placa para empotrar el rodapie. - Refuerzos de tablón de madera para huecos, aparatos, accesorios, defensas, etc, - Sistema de soporte para instalaciones formado por panel de instalación, soportes de panel, soporte plano, alargador y refuerzo, en acero galvanizado. - Fijado al suelo y techo con perfil en "U" con tornillos, cinta de neopreno bajo el carril de suelo y techo para mejorar el aislamiento acústico, - Aislamiento térmico y acústico interior a base de panel semirrígido de lana de roca Rockwool o equivalente de densidad nominal 50 kg/m³, no revestido, Sonorock Plus o equivalente, según UNE-EN 13162, de dimensiones 135 x 40 x 6 cm de espesor, resistencia térmica 1,80 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase de reacción al fuego A1 conforme a la norma EN13501-1 y resistencia a la humedad de hasta el 100%. Resistencia al paso del vapor de agua $\mu = 1$ . Tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos, repaso de juntas con cinta y sellado, cinta armada con dos lamas de acero en guardavivos, tornillería, pastas de agarre, juntas estancas /acústicas de su perímetro, anclajes para suelo y techo, recibido de cercos, paso de instalaciones, lijado y limpieza, p.p. de medios y materiales auxiliares, terminado y listo para pintar, completo, totalmente instalado según especificaciones del fabricante, NTE-PTP, Norma UNE 102.040 IN, UNE 102.043:2013, ATEDY y requisitos del CTE-DB HR. <b>PLANTA TERCERA</b> A.Adap/A.Pers	1	1,50		3,00	4,50		
	<b>Total 02.008 Tab. Téc. CY WA 2x15/2x70/2x15 a 40 c/ais .....</b>				<b>m2</b>	<b>4,50</b>	<b>122,18</b>	<b>549,81</b>
02.009	<b>m2 Tab. CY FOC-90 2x15F/70/2x15F a 40 c/ais</b> Tabique EI-90 de placas resistentes al fuego de cartón-yeso tipo Pladur o equivalente aprobado por la DF, formado por - Estructura galvanizada de 70 mm. de ancho, formada por canales y montantes cada 40 cm., - Doblado de perflería en perímetro de huecos con listones de madera en su interior según detalle. - 2 placas FOC de 15 mm de espesor por cada lado; (15+15+70+15+15); las placas atornilladas y solapadas sobre la estructura auxiliar de acero galvanizado. - Incluso p.p. de mochetas y chapados. - Cajeado en la segunda placa para empotrar el rodapie. - Lijado de la segunda placa en esquinas salientes verticales hasta dejar forma curva para correcto pegado de revestimiento. - Refuerzos de tablón de madera para huecos, aparatos, accesorios, defensas, etc, - Sistema de soporte para instalaciones formado por panel de instalación, soportes de panel, soporte plano, alargador y refuerzo, en acero galvanizado. - Fijado al suelo y techo con perfil en "U" con tornillos, cinta de neopreno bajo el carril de suelo y techo para mejorar el aislamiento acústico, - Aislamiento térmico y acústico interior a base de panel semirrígido de lana de roca Rockwool o equivalente de densidad nominal 50 kg/m³, no revestido, Sonorock Plus o equivalente, según UNE-EN 13162, de dimensiones 135 x 40 x 6 cm de espesor, resistencia térmica 1,80 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase de reacción al fuego A1 conforme a la norma EN13501-1 y resistencia a la humedad de hasta el 100%. Resistencia al paso del vapor de agua $\mu = 1$ . Tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos, repaso de juntas con cinta y sellado, cinta armada con dos lamas de acero en guardavivos, tornillería, pastas de agarre, juntas estancas /acústicas de su perímetro, anclajes para suelo y techo, recibido de cercos, paso de instalaciones, lijado y limpieza, p.p. de medios y materiales auxiliares, terminado y listo para pintar, completo, totalmente instalado según especificaciones del fabricante, NTE-PTP, Norma UNE 102.040 IN, UNE 102.043:2013, ATEDY y requisitos del CTE-DB HR. <b>PLANTA TERCERA</b> RF2 RF2	1 -1 1 1 -1 1 -1	2,09 1,50 3,00 3,30 1,50 2,03 0,92		3,00 2,10 3,00 3,00 2,10 3,00 2,10	6,27 -3,15 9,00 9,90 -3,15 6,09 -1,93		
	<b>Total 02.009 Tab. CY FOC-90 2x15F/70/2x15F a 40 c/ais .....</b>				<b>m2</b>	<b>23,03</b>	<b>75,45</b>	<b>1.737,61</b>

(23,03 S Subtotal)

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>02.010</b>	<b>m2 Trasd. CY FOC-90 70/3x15F a 40 c/ais</b> Trasdoso EI-90 de placas resistentes al fuego de cartón-yeso tipo Pladur o equivalente aprobado por la DF, formado por - Estructura galvanizada de 70 mm. de ancho, formada por canales y montantes cada 40 cm., - Doblado de perfilería en perímetro de huecos con listones de madera en su interior según detalle. - 3 placas FOC de 15 mm de espesor; (70+15+15+15); las placas atornilladas y solapadas sobre la estructura auxiliar de acero galvanizado. - Incluso p.p. de mochetas y chapados. - Cajeado en la segunda placa para empotrar el rodapie. - Lijado de la segunda placa en esquinas salientes verticales hasta dejar forma curva para correcto pegado de revestimiento. - Refuerzos de tablón de madera para huecos, aparatos, accesorios, defensas, etc, - Sistema de soporte para instalaciones formado por panel de instalación, soportes de panel, soporte plano, alargador y refuerzo, en acero galvanizado. - Fijado al suelo y techo con perfil en "U" con tornillos, cinta de neopreno bajo el carril de suelo y techo para mejorar el aislamiento acústico, - Aislamiento térmico y acústico interior a base de panel semirrígido de lana de roca Rockwool o equivalente de densidad nominal 50 kg/m³, no revestido, Sonorock Plus o equivalente, según UNE-EN 13162, de dimensiones 135 x 40 x 6 cm de espesor, resistencia térmica 1,80 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase de reacción al fuego A1 conforme a la norma EN13501-1 y resistencia a la humedad de hasta el 100%. Resistencia al paso del vapor de agua $\mu = 1$ . Tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos, repaso de juntas con cinta y sellado, cinta armada con dos lamas de acero en guardavivos, tornillería, pastas de agarre, juntas estancas /acústicas de su perímetro, anclajes para suelo y techo, recibido de cercos, paso de instalaciones, lijado y limpieza, p.p. de medios y materiales auxiliares, terminado y listo para pintar, completo, totalmente instalado según especificaciones del fabricante, NTE-PTP, Norma UNE 102.040 IN, UNE 102.043:2013, ATEDY y requisitos del CTE-DB HR. <b>PLANTA TERCERA</b>							
		1	16,71		3,00	50,13		
		1	4,97		3,00	14,91		
		-1	0,60		1,50	-0,90		
		1	0,47		3,00	1,41		
		1	0,22		3,00	0,66		
		2	0,96		3,00	5,76		
P							(71,97 S Subtotal)	
	<b>Total 02.010 Trasd. CY FOC-90 70/3x15F a 40 c/ais .....</b>				<b>m2</b>	<b>71,97</b>	<b>60,68</b>	<b>4.367,14</b>
<b>02.011</b>	<b>m2 Guarnecido Maestr. y enlucido V</b> Guarnecido maestreado de yeso de contrucción B1, con maestras cada 80 cm, y enlucido con yeso de yeso de aplicación en capa fina C6, en paramentos verticales de 17 mm de espesor, incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, con p.p. de esquineros embutidos de chapa galvanizada en toda la longitud de la arista, guardavivos, armado y reforzado con malla antiálcalis incluso en los cambios de material, fijado y tensado con un solape mínimo de 10 cm a cada lado, colocación de andamios y limpieza, según NTE-RPG. <b>PLANTA CUARTA - CLIMATIZADORES</b> Perímetro plataforma existente							
		1	11,00		0,50	5,50		
		1	4,50		0,50	2,25		
P							(7,75 S Subtotal)	
	<b>Total 02.011 Guarnecido Maestr. y enlucido V .....</b>				<b>m2</b>	<b>7,75</b>	<b>19,01</b>	<b>147,33</b>
<b>02.012</b>	<b>m2 Enfoscado fratasado Hidr. Trasdos cámara</b> Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero hidrófugo CSIV-W2 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, en cara interior de ladrillo para fachadas, de 20 mm. de espesor, p.p. de andamiaje y malla en juntas de soportes diferentes, según NTE-RPE-5/6 y UNE-EN 998-1:2010. <b>PLANTA TERCERA</b>							
		1	101,22		3,00	303,66		
P							(303,66 S Subtotal)	
	<b>Total 02.012 Enfoscado fratasado Hidr. Trasdos cámara .....</b>				<b>m2</b>	<b>303,66</b>	<b>19,23</b>	<b>5.839,38</b>
<b>02.013</b>	<b>m2 Revest. pétreo monocapa</b> Revestimiento de paramentos verticales con mortero monocapa acabado fratasado y raspado fino en varios colores a determinar, "Katrol-RF" de Cemmarksa o Hidrocal morteros o equivalente, aplicado a llana, regleado y fratasado, con un espesor de 12 a 15 mm, con ejecución de despiece según particiones señaladas en alzados y aplicado previa preparación del soporte sobre fábrica de ladrillo, hormigón, fábrica de bloques de hormigón, etc., aplicando un puente de adherencia, incluso p.p. guarniciones, jambas y recercados de huecos, preparación previa de paramentos, imprimación Ibofix o equivalente, humedecido, extendiendo previamente una capa de mortero antes de la colocación de malla de fibra de vidrio en toda la superficie y en solapes de distintos materiales de soporte, clavos y perfiles plásticos en remates de peto y vivos, formación y sellado de juntas, curado, según especificaciones del fabricante, andamiajes y medios auxiliares, según NTE-RPR-9. <b>PLANTA TERCERA</b> Pasarela							
		1	9,50		3,00	28,50		
		-2	1,80		1,50	-5,40		
P							(23,10 S Subtotal)	
	<b>Total 02.013 Revest. pétreo monocapa .....</b>				<b>m2</b>	<b>23,10</b>	<b>37,65</b>	<b>869,72</b>
<b>02.014</b>	<b>m Batiente de piedra artificial 18 cm</b> Batiente de piedra artificial colocado en pasos de puertas, de 18 cm de espesor y ancho del cerramiento, con vuelo de 2,5 cm y con goterón, pulido en fábrica, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, incluso nivelación, asiento, sellado de juntas y limpieza. <b>PLANTA TERCERA</b> RF2-Pe1							
		2	1,70			3,40		
P							(3,40 S Subtotal)	
	<b>Total 02.014 Batiente de piedra artificial 18 cm .....</b>				<b>m</b>	<b>3,40</b>	<b>45,52</b>	<b>154,77</b>

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>02.015</b>	<b>ud Formación de sellados cortafuegos</b> Formación de sellados cortafuegos en elementos compartimentadores resistentes al fuego atravesados por instalaciones en todos los sectores de incendio del edificio mediante soluciones Mercortecresa o equivalente aprobado por la DF aprobado, de acuerdo con Ensayos en Laboratorio Oficial consiguiendo una resistencia al fuego de hasta 180 minutos según UNE EN 1366-3, UNE EN 1363-1, UNE EN 1366-4 y cumpliendo la actual Normativa. Incluye los huecos atravesados por: - Bandejas y canalizaciones eléctricas. - Tuberías de Fontanería, PCI, Clima, Gases, etc. Instalación realizada en su totalidad y Certificada por empresa autorizada para la Protección Pasiva Contra Incendios. PLANTA TERCERA	1				1,00		
P							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total 02.015 Formación de sellados cortafuegos .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>937,34</b>	<b>937,34</b>
<b>02.016</b>	<b>m2 Ignifugado estructura existente</b> Ignifugado de la estructura existente incluyendo vigas, pilares, viguetas, patinillos y cualquier elemento metálico que aparezca durante el transcurso de la obra, hasta cumplir CTE DB-SI, con un revestimiento ignifugo con mortero de vermiculita y cemento proyectado, tipo Mandolite o equivalente aprobado por la DF, estabilidad al fuego según cumplimiento de normativa, totalmente terminado (medido como repercusión por m² de planta). PLANTA TERCERA Quirófanos	1	605,64			605,64		
P							(605,64 S Subtotal)	
	<b>Total 02.016 Ignifugado estructura existente .....</b>				<b>m2</b>	<b>605,64</b>	<b>25,33</b>	<b>15.340,86</b>
<b>02.017</b>	<b>ud Remates tabiques / Demoliciones</b> Remates de tabiques, necesarios después de las demoliciones, en todos los encuentros de tabiques demolidos con tabiques no demolidos. Reposición de placas, ladrillos, enjarjes etc... por medios mecánicos o manuales, P.p. de medios y materiales auxiliares, incluso limpieza y retirada de escombros, extracción y descenso manual, carga y transporte en camión o contenedor a punto limpio situado dentro del recinto del hospital. PLANTA CUARTA - CLIMATIZADORES	9				9,00		
P							(9,00 S Subtotal)	
	<b>Total 02.017 Remates tabiques / Demoliciones .....</b>				<b>ud</b>	<b>9,00</b>	<b>104,43</b>	<b>939,87</b>
<b>02.018</b>	<b>ud Remates albañilería / Demoliciones</b> Remates de albañilería necesarios después de las demoliciones, en todo el perímetro de las zonas afectadas, hasta dejar el área de dicha zona similar al existente. Reposición de acabados, falsos techos, pinturas, suelos, empanelados, defensas y cualquier revestimiento de acabado horizontal o vertical etc... que se vean afectados por las obras para dejar las áreas similares a las existentes, por medios mecánicos o manuales, P.p. de medios y materiales auxiliares, incluso limpieza y retirada de escombros, extracción y descenso manual, carga y transporte en camión o contenedor a punto limpio situado dentro del recinto del hospital. PLANTA TERCERA	1				1,00		
P							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total 02.018 Remates albañilería / Demoliciones .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>601,75</b>	<b>601,75</b>
<b>02.019</b>	<b>ud Remates acabado fachada existente</b> Remates en fachada de gresite existente afectada por actuaciones en la carpintería y cerrajería exterior, con chapado de baldosa vitraica lisa equivalente a la existente, para colocar en exteriores, tipo Hisbalit o equivalente, colocada con pegamento especial Fermadur-e sobre enfoscado, incluso p.p. rejuntado mediante mortero impermeable y resistencia química Rigamuls N de Basf o equivalente, colores a elegir según paramentos, y limpieza. PLANTA TERCERA V2 V4	1 2				1,00 2,00		
P							(3,00 S Subtotal)	
	<b>Total 02.019 Remates acabado fachada existente .....</b>				<b>ud</b>	<b>3,00</b>	<b>94,79</b>	<b>284,37</b>
<b>02.020</b>	<b>m2 Cumplimiento del DB-SI Sectorización</b> Conjunto completo de actuaciones necesarias para el cumplimiento de la compartimentación de incendios según el DB-SI-CTE, planos e indicaciones de la DF comprendiendo las siguientes actuaciones: - Desmontaje y montaje del falso techo existente para subir la altura de los tabiques con materiales similares a los existentes hasta el forjado y sellar todos los pasos de conductos y huecos. Dejar todas las áreas en un estado similar al existente. PLANTA TERCERA Quirófanos  PLANTA CUARTA Climatizadores	1 1	7,30 23,61			7,30 23,61		
P							(30,91 S Subtotal)	
	<b>Total 02.020 Cumplimiento del DB-SI Sectorización .....</b>				<b>m2</b>	<b>30,91</b>	<b>89,60</b>	<b>2.769,54</b>
<b>02.021</b>	<b>ud Ayudas a instalaciones y otros oficios</b> Ayudas a otros oficios y a las instalaciones de fontanería y aparatos sanitarios, electricidad, climatización, aparatos elevadores, contra incendios, control de accesos, transporte neumático, gases, mobiliario, gestión, puertas automáticas, voz datos, comunicaciones, megafonía y en general todas las instalaciones, etc., incluyendo apertura y tapado de rozas en paredes y apertura y tapado de rozas en pavimentos y forjado para desagües, recibidos, todo tipo de bancadas aisladas incluso con hormigón aligerado, acero etc, casetas de acometidas, puesta en obra de maquinaria, huecos en forjados para paso de instalaciones, apeos y refuerzos necesarios, adaptación (apertura y cierre) de huecos, preparación del huecos, etc., p.p. de medios y materiales auxiliares, incluso limpieza y retirada de escombros, extracción y descenso manual, carga y transporte en camión o contenedor a punto limpio situado dentro del recinto del hospital, aportando todos los medios necesarios para una perfecta ejecución de las mismas.	1				1,00		
P							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total 02.021 Ayudas a instalaciones y otros oficios .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>10.499,16</b>	<b>10.499,16</b>
	<b>Total 02 ALBAÑILERÍA Y DIVISIONES .....</b>							<b>108.720,40</b>

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
----------	----------------------------	-----------	---------------	--------------	-------------	-------------------------	--------	---------

EACSN  
Est. de arquitectura

Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz

Mediciones y presupuesto

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
03	CUBIERTAS							
03.001	<b>m2 Cubierta plana no transitable Asf. Grava gris c/ Aisl</b> Cubierta plana no transitable no ventilada, tipo invertida, bicapa, pendiente del 1-5%, compuesta por los siguientes elementos: - Formación de pendientes con hormigón celular aislante de densidad 650 kg/m3, con cemento CEM II/B-P 32,5 N y arcilla expandida Arlita tipo G-3 o F-3, de espesor medio 10 cm, acabado alisado. - Capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor. - Impermeabilización bicapa adherida: -- Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB Supermul de Chova o similar según UNE EN 104231. -- Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, Politaber VEL 30 de Chova o equivalente. -- Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, Politaber COMBI 40 de Chova o equivalente. Totalmente adheridas con soplete. - Capa separadora bajo protección a base de geotextil de polipropileno-polietileno Geofim 150 de Chova o equivalente de 150 gr/m². - Panel rígido de poliestireno extruido ChovAFOAM 300 M 100 de Chova o equivalente, según UNE EN 13164. De superficie lisa y mecanizado lateral a media madera de 100 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 2,75 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego. - Capa separadora bajo protección a base de geotextil de polipropileno-polietileno Geofim 200 de Chova o equivalente de 200 gr/m². - Capa de protección de 10 cm de canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro. P.p. de rincones, esquinas, tramos verticales en zócalo perimetral (<20 cm), bancadas y tabiquillos para paso de conductos; incluso remates de encuentro con sumideros, juntas, perfiles especiales de remate en chapa lacada "Z" de 35 cm de desarrollo en encuentro con paramentos verticales de edificio, sumideros sifónicos con paragravillas, totalmente terminada, según CTE / DB-HS-1.2.4 PLANTA SEGUNDA	1	8,24			8,24		
P							(8,24 S Subtotal)	
	<b>Total 03.001 Cubierta plana no transitable Asf. Grava gris c/ Aisl .....</b>		<b>m2</b>			<b>8,24</b>	<b>86,85</b>	<b>715,64</b>
03.002	<b>m2 Cubierta plana no transitable sin solar sin Aisl</b> Cubierta plana no transitable no ventilada, tipo invertida, bicapa, pendiente del 1-5%, compuesta por los siguientes elementos: - Formación de pendientes con hormigón celular aislante de densidad 650 kg/m3, con cemento CEM II/B-P 32,5 N y arcilla expandida Arlita tipo G-3 o F-3, de espesor medio 10 cm, acabado alisado. - Capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor. - Impermeabilización bicapa adherida: -- Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB Supermul de Chova o similar según UNE EN 104231. -- Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, Politaber VEL 30 de Chova o equivalente. -- Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, Politaber COMBI 40 de Chova o equivalente. Totalmente adheridas con soplete. - Capa separadora bajo protección a base de geotextil de polipropileno-polietileno Geofim 200 de Chova o equivalente de 200 gr/m². - Capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 4 cm de espesor, acabado fino listo para recibir el nuevo pavimento de goma, cerámico, etc. P.p. de rincones, esquinas, tramos verticales en zócalo perimetral (<20 cm), bancadas y tabiquillos para paso de conductos; incluso remates de encuentro con sumideros, juntas, perfiles especiales de remate en chapa lacada "Z" de 35 cm de desarrollo en encuentro con paramentos verticales de edificio, sumideros, totalmente terminada, según CTE / DB-HS-1.2.4 PLANTA TERCERA Pasarela	1	10,62			10,62		
P							(10,62 S Subtotal)	
	<b>Total 03.002 Cubierta plana no transitable sin solar sin Aisl .....</b>		<b>m2</b>			<b>10,62</b>	<b>66,38</b>	<b>704,96</b>
03.003	<b>m Remate impermeabilización con elementos existentes</b> Doble remate de impermeabilización con petos o fachada existente, consistente en doble perfil de aluminio atornillados a la fábrica, rozas precisas y sellado de remate, según detalle, indicaciones de la DF y CTE / DB-HS-1.2.4, compuesto de las siguientes capas: - Banda de refuerzo LBM(SBS)-30-FV, Politaber VEL 30 de Chova o equivalente - Membrana impermeabilizante de la cubierta solapando con la banda de refuerzo. - Doble Lámina de peto LBM(SBS)-40-FP, Politaber COMBI 40 de Chova o equivalente. incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación, sellado, etc...totalmente instalado, incluso medios auxiliares y elementos de seguridad. PLANTA TERCERA	1	10,10			10,10		
	PLANTA SEGUNDA	1	8,22			8,22		
P							(18,32 S Subtotal)	
	<b>Total 03.003 Remate impermeabilización con elementos existentes .....</b>		<b>m</b>			<b>18,32</b>	<b>48,13</b>	<b>881,74</b>
03.004	<b>m Zócalo aspecto similar a la fachada 25 cm</b> Zócalo de aplacado de aspecto similar al de la fachada de 25 cm. de altura y 2 cm. de espesor, tomado con mortero M-5, con aditivo de alta adherencia, incluso rejuntado y sellado empleando mortero elástico y limpieza final, según NTE-RPC-8. PLANTA TERCERA	1	10,10			10,10		
	PLANTA SEGUNDA	1	8,22			8,22		
P							(18,32 S Subtotal)	
	<b>Total 03.004 Zócalo aspecto similar a la fachada 25 cm .....</b>		<b>m</b>			<b>18,32</b>	<b>25,57</b>	<b>468,44</b>
03.005	<b>m Saneado de peto existente</b> Saneado de peto, consistente en picado del revestimiento existente y las zonas de fábrica que se encuentren deterioradas, reposición de los materiales, enfoscado maestreado y fratasado con mortero hidrófugo, CSIV-W2 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, M-10 de 10 mm de espesor mínimo p.p. de encuentros y remates especiales, de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, totalmente terminado. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F. PLANTA SEGUNDA	1	3,10			3,10		
P							(3,10 S Subtotal)	
	<b>Total 03.005 Saneado de peto existente .....</b>		<b>m</b>			<b>3,10</b>	<b>25,98</b>	<b>80,54</b>

11

CUBIERTAS

03

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>03.006</b>	<b>m Albardilla piedra artificial</b> Albardilla de piedra artificial de 3 cm. de espesor y ancho del cerramiento, con vuelo de 2 cm. pendientes y goterón a ambos lados, tomado con mortero de cemento M-5, incluso colocación, p.p de garras para anclaje y sellado de juntas con mortero elástico tipo Laticrete o equivalente. PLANTA SEGUNDA	1	3,10			3,10		
P							(3,10 S Subtotal)	
	<b>Total 03.006 Albardilla piedra artificial .....</b>				<b>m</b>	<b>3,10</b>	<b>35,03</b>	<b>108,59</b>
	<b>Total 03 CUBIERTAS .....</b>							<b>2.959,91</b>



Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>04</b>	<b>SOLADOS Y ALICATADOS</b>							
<b>04.001</b>	<b>m2 Pavimento terrazo para base</b> Pavimento de baldosa de terrazo para base de otros pavimentos, colocado sobre base de recocado de mortero de cemento y arena de río 150 Kg/m3 regleado sobre maestras; colocación de baldosas tomadas con mortero elástico mediante adhesivo preparado tipo Mapei Granirapid o equivalente aprobado por la DF; rejuntado con lechada de cemento; desbastado y pulido. PVC HOMOGÉNEO	1	394,25			394,25		
	PVC CLASE 3	1	14,46			14,46		
	GOMA	1	11,28			11,28		
P							(419,99 S Subtotal)	
	<b>Total 04.001 Pavimento terrazo para base .....</b>				<b>m2</b>	<b>419,99</b>	<b>35,76</b>	<b>15.018,84</b>
<b>04.002</b>	<b>m2 Reparación de solado existente</b> Reparación de solado existente, levantando las zonas del pavimento que se encuentre deteriorado y sustituyéndolo por otro de características similares al existente, reparaciones en huellas de tabiquería, colocado según indicaciones de fabricante; desbastado, pulido y abricillatado "in situ" por medios mecánicos, incluso retirada de lodos y limpieza, incluso p.p. remates y piezas especiales, pulido y abricillatado en su caso, rejuntado, y limpieza, totalmente terminado. PLANTA TERCERA Vestíbulo Ascensores	1	25,69			25,69		
	Climatizadores y acceso	1	36,42			36,42		
	PLANTA CUARTA - CLIMATIZADORES	1	100,44			100,44		
P							(162,55 S Subtotal)	
	<b>Total 04.002 Reparación de solado existente .....</b>				<b>m2</b>	<b>162,55</b>	<b>21,89</b>	<b>3.558,22</b>
<b>04.003</b>	<b>m2 Pav. PVC Tarkett iQ Eminent i/remontado 10 cm o eq.</b> Pavimento vinílico homogéneo compacto continuo de Tarkett modelo iQ Eminent o equivalente aprobado por la DF. Clasificación al uso ISO 10874 Comercial: 34 Industrial: 43 Clasificación capa de uso ISO 10581 Tipo I - Flexible, homogéneo, antiestático, calandrado y compacto - Bacteriostático y fungistático, con tratamiento tratamiento de protección iQ PUR - Compuesto exclusivamente por cloruro de polivinilo, plastificantes, estabilizantes y aditivos inorgánicos sin carga de sílice o silicatos. - Teñido en masa con diseño no direccional - Espesor total 2,0 mm - Peso total 2850g/m2 - Suministro en rollos de 23 m x 2 m - Clasificación al fuego según CTE DB SI cumple el requerimiento de resistencia al fuego (Bfls1). - Grado de resbaladidad de los suelos Clase 2 según CTE DB-SUA 1.y UNE-ENV 12633:2003, Anexo A. - Resistencia a la abrasión según EN 660:Part 2 Grupo T: < 2,00 mm3. - Colores a elegir por la D.F. Construido según NTE-RSF-11 y normas del fabricante ISO 9001 y 14001. Comprendiendo las siguientes capas: - Capa de pasta niveladora y alisadora NC 145 P3 dejando una base sólida, plana, limpia, perfectamente seca (3% máximo de humedad) y sin grietas, según la norma UNE-CEN/TS 14472 (partes 1 y 4); fijado con el adhesivo recomendado por el fabricante. - Recibido con adhesivo Ultrabond Eco VS90 plus de Mapei o equivalente aprobado por la DF, con paños invertidos y con juntas soldadas en caliente con cordón de soldadura mimetizado con el pavimento. - Remontado del pavimento sobre el paramento hasta una altura de 10 cm, incluso perfil continuo de aluminio según detalle para recoger espesor del PVC como remate en las zonas donde haya transición con otro material diferente, en los ángulos interiores el corte se realizará a 45° y en los ángulos exteriores en forma de "V" a 45°. - Soldadura realizada con robot. - P.p. de pletina de acero inoxidable mecanizada de 2 mm de espesor en cambio de pavimento. Incluso aplicación de capa de pasta alisadora incorporando un Lavado del pavimento p.p. de mortero para formación de pendientes, pasta niveladora y pegamento, cordón de soldadura de PVC incluido cortes, encuentros con carpinterías y repaso de juntas. PLANTA TERCERA Habitación	1	20,79			20,79		
	Habitación	1	36,90			36,90		
	Habitación	1	36,94			36,94		
	Estar Pacientes	1	22,80			22,80		
	Estar personal	1	17,12			17,12		
	Gestion de muestras	1	15,19			15,19		
	Muestras neveras	1	11,12			11,12		
	Calidad	1	7,64			7,64		
	Zona de Trabajo 22 puestos	1	59,17			59,17		
	Almacén	1	26,59			26,59		
		3	0,30			0,90		
		2	0,22			0,44		

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
	<b>... Cont. medición part. 04.003 Pav. PVC Tarkett iQ Eminent i/remontado 10 cm o eq.</b>					<b>255,60m2</b> (Suma a origen)		
	Telemedicina	1	9,77			9,77		
	Sala reuniones	1	18,41			18,41		
	Monitores	1	15,40			15,40		
	Consulta 1	1	10,24			10,24		
	Consulta 2	1	8,96			8,96		
	Consulta 3	1	7,41			7,41		
	Sillones	1	14,64			14,64		
	Pasillo	1	45,91			45,91		
	Control	1	7,91			7,91		
P							(394,25 S Subtotal)	
	<b>Total 04.003 Pav. PVC Tarkett iQ Eminent i/remontado 10 cm o eq. ....</b>				<b>m2</b>	<b>394,25</b>	<b>45,04</b>	<b>17.757,02</b>
<b>04.004</b>	<b>m2 Pav. PVC Tarkett iQ Granit Multisafe Clase 3 i/remontado 10cm o eq.</b>							
	Pavimento vinílico homogéneo compacto continuo antideslizante de Tarkett modelo iQ Granit Multisafe o equivalente aprobado por la DF. Clasificación al uso ISO 10874 Comercial: 34 Industrial: 43 Clasificación capa de uso ISO 10581 Tipo I - Flexible, homogéneo, antiestático, calandrado y compacto - Bacteriostático y fungistático, con tratamiento de protección iQ PUR - Compuesto exclusivamente por cloruro de polivinilo, plastificantes, estabilizantes y aditivos inorgánicos sin carga de sílice o silicatos. - Teñido en masa con diseño no direccional - Espesor total 2,5 mm, capa de uso 2,00 mm - Peso total 3010g/m2 - Suministro en rollos de 25 m x 2 m - Clasificación al fuego según CTE DB SI cumple el requerimiento de resistencia al fuego (Bfls1). - Grado de resbaladizidad de los suelos Clase 3 según CTE DB-SUA 1.y UNE-ENV 12633:2003, Anexo A. - Colores a elegir por la D.F. Construido según NTE-RSF-11 y normas del fabricante ISO 9001 y 14001. Comprendiendo las siguientes capas: - Capa de pasta niveladora y alisadora NC 145 P3 dejando una base sólida, plana, limpia, perfectamente seca (3% máximo de humedad) y sin grietas, según la norma UNE-CEN/TS 14472 (partes 1 y 4); fijado con el adhesivo recomendado por el fabricante. - Recibido con adhesivo Ultrabond Eco VS90 plus de Mapei o equivalente aprobado por la DF, con paños invertidos y con juntas soldadas en caliente con cordón de soldadura mimetizado con el pavimento, incluso remontado del pavimento sobre el paramento hasta una altura de 10 cm, en los ángulos interiores el corte se realizará a 45° y en los ángulos exteriores en forma de "V" a 45°. - Colocación de perfil continuo de aluminio en L con la esquina redondeada, aprobado por la DF, en encuentro con paramentos verticales, p.p. de piezas especiales en esquinas. - Formación de esquinas redondeadas. - Perfil continuo de aluminio aprobado por la DF para recoger espesor de 2.5 mm como remate en las zonas donde haya transición con otro material diferente. - Perfiles conectados a tierra, incluso pulido de esquinas y uniones para evitar vivos, sellado en todo su perímetro y en los encuentros con masilla de poliuretano. - Soldadura realizada con robot. - P.p. de pletina de acero inoxidable mecanizada de 2 mm de espesor en cambio de pavimento. Incluso aplicación de capa de pasta alisadora incorporando un Lavado del pavimento p.p. de mortero para formación de pendientes, pasta niveladora y pegamento, cordón de soldadura de PVC incluido cortes, encuentros con carpinterías y repaso de juntas.							
	Baño	1	2,77			2,77		
	Baño Pacientes	2	4,13			8,26		
	Aseo Personal	1	3,43			3,43		
	<b>Total 04.004 Pav. PVC Tarkett iQ Granit Multisafe Clase 3 i/remontado 10cm o eq. .</b>				<b>m2</b>	<b>14,46</b>	<b>65,66</b>	<b>949,44</b>

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz							
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto							
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe	
04.005	<b>m2 Pav. PVC Tarkett iQ Toro SC Conductivo i/remontado 10cm o eq.</b> Pavimento vinílico homogéneo compacto continuo conductivo de Tarkett modelo iQ Toro SC o equivalente aprobado por la DF. Clasificación al uso ISO 10874 Comercial: 34 Industrial: 43 Clasificación capa de uso ISO 10581 Tipo I - Flexible, homogéneo, antiestático, calandrado y compacto - Bacteriostático y fungistático, con tratamiento de protección iQ PUR - Compuesto exclusivamente por cloruro de polivinilo, plastificantes, estabilizantes y aditivos inorgánicos sin carga de sílice o silicatos. - Teñido en masa con diseño no direccional - Espesor total 2,00 mm - Peso total 2950 g/m2 - Suministro en rollos de 25 m x 2 m - Clasificación al fuego según CTE DB SI cumple el requerimiento de resistencia al fuego (Bfls1). - Grado de resbaladizidad de los suelos Clase 2 según CTE DB-SUA 1.y UNE-ENV 12633:2003, Anexo A. - Colores a elegir por la D.F. Construido según NTE-RSF-11 y normas del fabricante ISO 9001 y 14001. Comprendiendo las siguientes capas: - Capa de pasta niveladora y alisadora NC 145 P3 dejando una base sólida, plana, limpia, perfectamente seca (3% máximo de humedad) y sin grietas, según la norma UNE-CEN/TS 14472 (partes 1 y 4); fijado con el adhesivo recomendado por el fabricante. - Aplicación de malla de cinta de cobre conectada a toma de tierra con adhesivo conductor, que garantice la disipación. Creación de cubeta estanca con juntas soldadas en caliente. - Recibido con adhesivo Ultrabond Eco V4 Conductivo de Mapei o equivalente aprobado por la DF, con paños invertidos y con juntas soldadas en caliente con cordón de soldadura, incluso remontado del pavimento sobre el paramento hasta una altura de 20 cm, en los ángulos interiores el corte se realizará a 45º y en los ángulos exteriores en forma de "V" a 45º. - Colocación de perfil continuo de aluminio en L con la esquina redondeada, aprobado por la DF, en encuentro con paramentos verticales, p.p. de piezas especiales en esquinas. - Formación de esquinas redondeadas. - Perfil continuo de aluminio aprobado por la DF para recoger espesor de 2.5 mm como remate en las zonas donde haya transición con otro material diferente. - Perfiles conectados a tierra, incluso pulido de esquinas y uniones para evitar vivos, sellado en todo su perímetro y en los encuentros con masilla de poliuretano. - Soldadura realizada con robot. - P.p. de pletina de acero inoxidable mecanizada de 2 mm de espesor en cambio de pavimento. Incluso aplicación de capa de pasta alisadora incorporando un Lavado del pavimento p.p. de mortero para formación de pendientes, pasta niveladora y pegamento, cordón de soldadura de PVC incluido cortes, encuentros con carpinterías y repaso de juntas. <b>PLANTA CUARTA</b>	1	38,68				38,68		
P							(38,68 S Subtotal)		
	<b>Total 04.005 Pav. PVC Tarkett iQ Toro SC Conductivo i/remontado 10cm o eq. ....</b>		<b>m2</b>			<b>38,68</b>	<b>85,52</b>	<b>3.307,91</b>	
04.006	<b>m2 Artigo StudSystem Bs Strong Clase 3</b> Pavimento de goma calandrada y vulcanizada con botones, Artigo StudSystem Bs Strong, Mondo, o equivalente. Suministrado en rollo de 183 cm y espesor 4,0 mm con relieve de círculos con perfil redondeado, 2,9 Kg/m2. Colocado previa preparación de la superficie con imprimación, capa de pasta niveladora de Mapei, y pegado mediante adhesivo unilateral o cola de contacto. Especificaciones: - Colores similares al verde césped a elegir por la D.F. - Resistencia al deslizamiento Clase 3 según CTE DB SUA - Clase Reacción al fuego Bfl-s1 - P.p. de piezas de remate. Incluso alisado y limpieza, sellado de juntas, completo, totalmente colocado. <b>PLANTA TERCERA</b> <b>Pasarela</b>	1	11,28				11,28		
P							(11,28 S Subtotal)		
	<b>Total 04.006 Artigo StudSystem Bs Strong Clase 3 .....</b>		<b>m2</b>			<b>11,28</b>	<b>172,20</b>	<b>1.942,42</b>	
04.007	<b>m2 Autonivelante para pavimento capa fina 1-10 mm</b> Nivelación de suelo con solución apta para colocación de PVC en capa final, mediante capa fina de mortero autonivelante de cemento, Mapei o equivalente, compuesta de las siguientes capas: - Imprimación Primer G Mapei: Imprimación a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, exenta de disolventes y libre de VOC, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil. Mejora la adhesión de los enlucidos sobre todas las superficies. - Banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación. - Ultraplan Mapei CT - C30 - F7, según UNE-EN 13813, de 3 - 5 mm de espesor medio, aplicada mecánicamente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero. Enlucido cementoso autonivelante de endurecimiento ultrarrápido, resistente a cargas pesadas, específico para pavimentos sujetos a tráfico intenso. Los soportes deberán estar secos, sólidos, exentos de polvo, sanos, compactos. P.p. de cortes en todo su espesor según CTE DB HR para separar unidades de uso diferentes. Completamente ejecutado según las indicaciones del fabricante y totalmente terminado. <b>PLANTA TERCERA</b> <b>Base pavimento de gres</b>	1	149,06				149,06		
P		1	4,28			4,28			
	<b>PLANTA CUARTA - CLIMATIZADORES</b>						(153,34 S Subtotal)		
P		1	120,00			120,00			
							(120,00 S Subtotal)		
	<b>Total 04.007 Autonivelante para pavimento capa fina 1-10 mm .....</b>		<b>m2</b>			<b>273,34</b>	<b>14,61</b>	<b>3.993,50</b>	
04.008	<b>m2 Pav. gres Compacto Rectificado 30x60 Clase 1</b> Pavimento de plaqueta compacta de gres porcelánico rectificada de 30x60 cm., 1ª calidad, tipo Porcelanosa, Marazzi o equivalente, modelo a elegir, gama superior, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411. Colocado en capa fina y mediante doble encolado con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. Rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color a elegir, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC y p.p. remates y piezas especiales, piezas de borde de voladizo. - Grado de resbaladizidad de los suelos según CTE DB-SUA 1, Clase 1. Incluso limpieza. <b>PLANTA TERCERA</b> <b>Vestíbulo Independencia</b>								

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
	Despacho Coordinador	1	12,18			12,18		
	Vestíbulo+Espera	1	10,92			10,92		
	Secretaría	1	42,68			42,68		
		1	11,64			11,64		
P							(77,42 S Subtotal)	
	<b>Total 04.008 Pav. gres Compacto Rectificado 30x60 Clase 1 .....</b>				<b>m2</b>	<b>77,42</b>	<b>104,69</b>	<b>8.105,10</b>
	<b>m Rodapié porcelánico Todomasa 10x60cm pulido</b>							
	Rodapié de plaqueta compacta de gres porcelánico rectificado, según indicaciones Proyecto, formato 10x60cm, colocada con adhesivo especial, según norma de colocación UNE 138002, de suelo interior sobre recrecido cementoso, con baldosas tipo gres porcelánico no esmaltado (UGL) clasificada Bla (según UNE EN 14411, Anexo G) de 10 mm de espesor y junta de ancho 2 mm.							
	Adhesivo ADESILEX P9 Blanco de MAPEI o equiv. clase C2TE (según EN 12004) con vida útil del adhesivo de hasta 8h y tiempo de ajuste de 60 min, mediante técnica de doble encolado con llana tipo U8 (8mm) y lisa en reverso (consumo aproximado de 3,8 kg/m²).							
	Rejuntado con mortero ULTRACOLOR PLUS de MAPEI o equiv. a elegir tipo CG2 WA (según EN 13888), EC1, antieflourescente, y de secado rápido, hidrorrepelente con efecto gota, y antimoho (consumo aproximado de 0,59 Kg/m²).							
	Incluso limpieza.							
	Vestibulo	1	37,57			37,57		
	P2	-2	0,82			-1,64		
	RF2	-1	1,50			-1,50		
	M1	-1	3,20			-3,20		
	Pe1	-1	1,50			-1,50		
	P3	-4	0,92			-3,68		
	P6	-1	1,50			-1,50		
	Consulta 1							
		1	14,42			14,42		
	P3	-1	0,92			-0,92		
	Consulta 2							
		1	12,22			12,22		
	P3	-1	0,92			-0,92		
	Consulta 3							
		1	11,35			11,35		
	P3	-1	0,92			-0,92		
	Zona de trabajo 22 puestos							
		1	34,03			34,03		
	M3	-1	2,30			-2,30		
	RF1	-2	0,92			-1,84		
	P3	-1	0,92			-0,92		
	Sillones							
		1	15,75			15,75		
	M2	-1	2,95			-2,95		
	Pasillo+Control							
		1	51,04			51,04		
	P6	-3	1,50			-4,50		
	P5	-1	1,20			-1,20		
	P1	-2	0,72			-1,44		
	M4	-1	2,75			-2,75		
	P2	-3	0,82			-2,46		
	P3	-1	0,92			-0,92		
	RF3	-1	1,80			-1,80		
	RF1	-1	0,92			-0,92		
	M2	-1	2,95			-2,95		
	<b>Total 04.009 Rodapié porcelánico Todomasa 10x60cm pulido .....</b>				<b>m</b>	<b>133,65</b>	<b>13,88</b>	<b>1.855,06</b>
<b>04.010</b>	<b>m2 Pav. gres Compacto 30x30 Clase 3</b>							
	Pavimento de plaqueta compacta de gres porcelánico de 30x30 cm., 1ª calidad, tipo Porcelanosa, Marazzi o equivalente, modelo a elegir, gama alta, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411.							
	Colocado en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. Rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color a elegir, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC y p.p. remates y piezas especiales, piezas de borde de voladizo.							
	- Grado de resbaladizidad de los suelos según CTE DB-SUA 1, Clase 3. Incluso limpieza.							
	PLANTA CUARTA	1	116,51			116,51		
	PLANTA TERCERA							
	Aseos Paciente	1	2,36			2,36		
	Aseo público							
		1	2,23			2,23		
	<b>Total 04.010 Pav. gres Compacto 30x30 Clase 3 .....</b>				<b>m2</b>	<b>121,10</b>	<b>76,83</b>	<b>9.304,11</b>
<b>04.011</b>	<b>m Peldaño de terrazo grano medio</b>							
	Peldaño de terrazo grano medio autoportante de 5 cm. de grueso, incluso p.p. de zanquín del mismo material a montacaballo, material de agarre y colocación, rejuntado y limpieza.							
	PLANTA CUARTA - CLIMATIZADORES	4	1,00			4,00		
P							(4,00 S Subtotal)	

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>Total 04.011 Peldaño de terrazo grano medio .....</b>					<b>m</b>	<b>4,00</b>	<b>50,45</b>	<b>201,80</b>
<b>04.012</b>	<b>m2 Alic. gres Compacto 30x30</b> Alicatado con plaqueta compacta de gres porcelánico de 30x30 cm., 1ª calidad, tipo Porcelanosa, Marazzi o equivalente, modelo a elegir. Colocado en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. Rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color a elegir, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC y p.p. remates y piezas especiales, piezas de borde de voladizo. <b>PLANTA TERCERA</b> Aseos Pacientes	1	6,26		2,40	15,02		
	P1	-1	0,72		2,10	-1,51		
	Aseo publico	1	6,00		2,40	14,40		
	P2	-1	0,82		2,10	-1,72		
P							(26,19 S Subtotal)	
<b>Total 04.012 Alic. gres Compacto 30x30 .....</b>					<b>m2</b>	<b>26,19</b>	<b>56,66</b>	<b>1.483,93</b>
<b>04.013</b>	<b>m2 Sistema Mastertop TC 428 Insatallaciones</b> Sistema de acabado satinado para pavimentos de instalaciones Mastertop TC 428 antideslizante o equivalente, resina epoxi y endurecedor amínico en emulsión acuosa, aplicado en tres capas, la primera diluida al 10 % y segunda y tercera sin diluir, sobre mortero autonivelante siguiendo las siguientes fases: - Previa limpieza y preparación de la base. - Color estándar a elegir por la D.F. - Acabado antideslizante, árido de cuarzo seco para un grado de resbaladicidad de los suelos según CTE DB-SUA, Clase 3 Rd>45. - Clasificación a fuego Bfls1 - P.p. de rodapié para proteger la lámina impermeabilizante a base de baldosa de terrazo 40x40cm Totalmente terminado. <b>PLANTA CUARTA - CLIMATIZADORES</b>	1	120,00			120,00		
P							(120,00 S Subtotal)	
<b>Total 04.013 Sistema Mastertop TC 428 Insatallaciones .....</b>					<b>m2</b>	<b>120,00</b>	<b>10,74</b>	<b>1.288,80</b>
<b>04.014</b>	<b>m2 Chapado Plaq. vitraica Hisbalit 2x2</b> Chapado de baldosa vitraica lisa 2x2 cm, similar a la existente, tipo Hisbalit o equivalente, color a elegir, colocada con pegamento especial Fermadur-e o equivalente sobre enfoscado, incluso p.p. remates y piezas especiales, rejuntado mediante mortero impermeable y resistencia química Rigamuls N de Basf o equivalente, remates metálicos de aluminio de aristas tipo Emac Novoescoicia o equivalente, en todos los encuentros: verticales y horizontales con solado, rincones y esquinas, colores a elegir según paramentos, y limpieza y medios auxiliares. <b>PLANTA TERCERA</b> V1	1	2,48		1,80	4,46		
		1	1,80		0,20	0,36		
		-1	0,60		1,50	-0,90		
P							(3,92 S Subtotal)	
<b>Total 04.014 Chapado Plaq. vitraica Hisbalit 2x2 .....</b>					<b>m2</b>	<b>3,92</b>	<b>90,44</b>	<b>354,52</b>
<b>Total 04 SOLADOS Y ALICATADOS .....</b>								<b>69.120,67</b>

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>05</b>	<b>FALSOS TECHOS</b>							
<b>05.001</b>	<b>m2 FT continuo CY i/tabicas</b> Falso techo continuo tipo Pladur, Knauf o equivalente aprobado por la DF, formado por placa de yeso de 12,5 mm de espesor y 15,0 mm hidrófugo en locales húmedos, colocada sobre doble estructura oculta de acero galvanizado formada por perfiles continuos PH-45 cada 1000 mm, suspendidos del forjado por medio de varilla roscada Ø 6 mm y perfiles T-47 cada 400 mm. Perimetralmente perfil Angular L A-30 TC. Clase Reacción al fuego (s/ DBSI Tabla 4.1; zonas ocupables C-s2,d0; Pasillos y escaleras protegidos B-s1,d0; Recintos de riesgo especial B-s1,d0). Aislamiento acústico en su caso (6 dB atenuación en caso instalaciones). Incluso medios auxiliares, accesorios de fijación, anclajes, cuelgues, tornillería, nivelación y repaso de juntas estancas /acústicas de su perímetro, pasta de juntas, p.p. de tabicas verticales e inclinadas no medidas aparte, formación de falsas vigas, cortineros. Juntas de dilatación y huecos de distintas dimensiones para alojar elementos empotrados de instalaciones, totalmente terminado, según norma UNE 102.043:2013 y requisitos del CTE-DB HR. PLANTA TERCERA Vestíbulo Independencia							
	Baño	1	12,18			12,18		
	Baño	1	2,65			2,65		
	Baño	1	4,00			4,00		
	Baño	1	2,25			2,25		
	Baño	1	3,32			3,32		
	Baño	1	4,00			4,00		
	Control	1	7,28			7,28		
	Aseo	1	2,23			2,23		
	PLANTA CUARTA - CLIMATIZADORES							
	Zona de acceso	1	40,00			40,00		
	Quirófano	1	38,69			38,69		
P							(116,60 S Subtotal)	
	<b>Total 05.001 FT continuo CY i/tabicas .....</b>				<b>m2</b>	<b>116,60</b>	<b>26,78</b>	<b>3.122,55</b>
<b>05.002</b>	<b>m2 Formación fajas perimetrales o tabicas CY</b> Faja perimetral o tabica de yeso laminado para falsos techos, continuos, tipo Pladur, Knauf o equivalente aprobado por la DF, formado por placa de yeso de 12,5 mm de espesor colocada sobre estructura oculta de acero galvanizado formada por perfiles suspendidos del forjado por medio de varilla roscada Ø 6 mm. Clase Reacción al fuego B-s1,d0. Incluso medios auxiliares, replanteo, accesorios de fijación, anclajes, cuelgues, tornillería, nivelación y repaso de juntas estancas /acústicas de su perímetro, pasta de juntas, p.p. de tabicas verticales e inclinadas, formación de falsas vigas, cortineros. Juntas de dilatación y huecos de distintas dimensiones para alojar elementos empotrados de instalaciones, totalmente terminado, según norma UNE 102.043:2013 y requisitos del CTE-DB HR. PLANTA TERCERA FAJAS PERIMETRALES Secretaría							
	Despacho Coordinación	1	2,64			2,64		
	Habitación 1	1	5,15			5,15		
	Habitación 2	1	7,05			7,05		
	Habitación 3	1	13,24			13,24		
	Estar Pacientes	1	13,28			13,28		
	Estar Personal	1	9,73			9,73		
	Pasillo	1	5,60			5,60		
	Calidad	1	12,32			12,32		
	Sala Monitores	1	2,24			2,24		
	Sala reuniones	1	6,64			6,64		
	Telemedicina	1	10,13			10,13		
	Zona trabajo 22 puestos	1	3,17			3,17		
	Consulta 1	1	27,13			27,13		
	Consulta 2	1	6,64			6,64		
	Consulta 3	1	3,56			3,56		
	Sillones	1	3,81			3,81		

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
	... Cont. medición part. 05.002 Formación fajas perimetrales o tabicas CY .....					132,33m2 (Suma a origen)		
		1	6,95			6,95		
	Gestion de Muestras	1	6,52			6,52		
	Neveras	1	3,55			3,55		
	Vestibulo	1	13,13			13,13		
	TABICAS							
	Habitación	1	1,77	0,30		0,53		
		2	3,65	0,25		1,83		
	Habitación	2	6,80	0,25		3,40		
		1	2,66	0,30		0,80		
	Habitación	1	2,66	0,30		0,80		
		2	6,80	0,25		3,40		
	Despacho Coord.	2	3,00	0,15		0,90		
	Estar pacientes	1	3,47	0,20		0,69		
	Zona trabajo 22 puestos	1	16,74	0,20		3,35		
	Monitores/S.Reu/Telemed./Z.Trab.	1	21,04	0,25		5,26		
	Espera	1	5,65	0,15		0,85		
	Pasarela Ext.	1	2,90	0,15		0,44		
	S.Reuniones	1	10,80	0,20		2,16		
	<b>Total 05.002 Formación fajas perimetrales o tabicas CY .....</b>				<b>m2</b>	<b>186,89</b>	<b>43,05</b>	<b>8.045,61</b>
05.003	<b>ud Registro de aluminio Isopractic Aluplac Estanca Plus 60x60/12,5 o equiv.</b> Registro en falso techo Isopractic Aluplac Estanca Plus o equivalente de las siguientes características: - Dimensiones 60 x 60 cm - Estanca al aire, polvo, humo y agua - Trampilla de aluminio extrusionado resistente a la torsión de caliad anodizado, tapa con junta de sellado perimetral de estanqueidad EPDM. - Apertura basculante hacia el suelo, mediante compás y cierre de apertura por presión. - Acabado exterior igualando el acabado del resto del techo, mediante pieza de cartón yeso de las mismas características. - Colocación totalmente enrasado con el falso techo. - Fijaciones al falso techo y estructura mediante cuelgues de angulares y varilla roscada. - Bisagras y mecanismo de apertura oculto. - Cumple ensayo de permeabilidad al aire según norma EN1026:2017 y EN 12207:2017: Clase 4. - Cumple ensayo resistencia al humo según norma DIN 18095-2:1991-03. Completo totalmente instalado con todos sus accesorios.	15				15,00		
	<b>Total 05.003 Registro de aluminio Isopractic Aluplac Estanca Plus 60x60/12,5 o equiv. ....</b>				<b>ud</b>	<b>15,00</b>	<b>84,45</b>	<b>1.266,75</b>
05.004	<b>m2 FT Lindner LMD-E 340 Descen. Deslizante o equiv.</b> Falso techo metálico modular con sistema de descenso y deslizante en pasillos, con perfil de gancho doble, y hermetización de juntas longitudinales constituido por: - Techo metálico Lindner LMD-E 340 o equivalente aprobado por la DF. - Bandejas de chapa microperforada de acero galvanizado electrocincada e=0,7 mm, con doble sistema de nivel de cuelgue con capacidad de descenso y desplazamiento a ambos lados a lo largo del pasillo debajo del techo, poliéster con recubrimiento en polvo RAL 9010 según carta de colores. - Rg perforado (tanto diámetro agujero como área libre) a elegir por la DF, con borde liso tejido negro unido en la parte posterior del panel. - 30 mm de vuelta en C en los lados largo, 60 mm de caída y deslizamiento de ganchos en los lados cortos con borde cuadrado. - Perfilera formada por perfiles de doble nivel de soporte de las bandejas, canal de suspensión 26, perfil en U 156, perfiles de cuelgue, de acero pregalvanizado; perfil de enganche tipo Hook-on con función desendente/deslizante 434, de aluminio. - Tamaños longitudinales de bandejas de 1200, 1500, 1600 y 1800 x 300 mm, según planos proyecto. - Ancho de la junta: junta a tope, 1, 3 o 5 mm, según indicaciones de D.F. - Superficie: polvo blanco revestido mate similar a RAL 9016 o RAL 9010 y espesor de pintura de 70 micras UNE 48-031-80 dureza. Persoz UNE4802480 de 200s, adherencia UNE 48032-80. - Absorción acústica dependiendo de la perforación hasta aw = 1,00, clase de absorción acústica A según EN ISO 354, y hasta NRC = 0,95 según ISO 354, evaluado según ASTM C423. - Clase Reacción al fuego A2-s1, d0, (s/ DBSI Tabla 4.1; zonas ocupables B-s1,d0) - Evaluación gases de combustión según DIN 4102-1-anexo C con toxicidad inocua a los gases de combustión. - Durabilidad según EN 13964, tablas 8 y 9 con clasificación A en interiores. - Test de spray salino: según norma DIN 50017, 1.000 h = sin cambios. - Incluso replanteo, nivelación y p.p. de accesorios de fijación, cajas para instalaciones, todos los taladros vendrán realizados de fábrica, para recubrir el canto de corte. En los taladros rectos, cuadrados o rectangulares, tendrán un doblado hacia el interior. P.p. de faja de yeso laminado en caso necesario, limpieza y medios auxiliares, totalmente colocado. Según NTE-RTP-18.							
	<b>PLANTA TERCERA</b>	1	36,18			36,18		
							(36,18 S Subtotal)	
	<b>Total 05.004 FT Lindner LMD-E 340 Descen. Deslizante o equiv. ....</b>				<b>m2</b>	<b>36,18</b>	<b>156,02</b>	<b>5.644,80</b>



EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
05.005	<b>m2 FT metálico Al reg. R-812/814 T-15 60x60 cm Liso o equiv.</b> Falso techo de aluminio resgitrable 60x60 de Gabelex sistemas 812 u 814 o equivalente, con perfilería vista Quick Lock T de 15 mm de las siguientes características: - Bandejas lisas de 0,6mm de espesor, con cantos rectos de 591x591mm (para modulación 600x600) instaladas con perfilería en T y cuelgue de 16 mm. entre la bandeja y la perfilería. - Aislamiento acústico con manta de fibra de vidrio de 20 mm. de espesor y densidad 40 Kg/m3, embolsada en PVC de color negro. - Perfilería de aluminio vista consiste en perfiles vistos primarios y secundarios en T, formando retículas según la modulación escogida. Distancia máxima para los puntos de fijación de la T principal de 1200 mm. Perfiles angulares "L" de borde. - El acabado será de poliéster en polvo de 60 micras de espesor, aplicado electrostáticamente, fosfatado y tratado químicamente según las exigencias de la normativa vigente (normativas DIN 1541/ TAIM). Color a elegir. - Euroclase A1 según norma EN-13501-1. Clase Reacción al fuego (s/ DBSI Tabla 4.1; zonas ocupables C-s2,d0; Pasillos y escaleras protegidos B-s1,d0; Recintos de riesgo especial B-s1,d0) - Cumplimiento de las exigencias del CTE DB-HR - Suspensión mediante anclaje a forjado con tacos latonados, varillas cincadas roscadas de 5/32"x1.000 mm. y escuadra cincada de suspensión. Incluso p.p. de cortes, taladros para alojamiento de aparatos de instalaciones y cortineros, fajas perimetrales, tabicas verticales e inclinadas en cartón yeso, con velo y pintura, totalmente instalado con todos sus accesorios, según especificaciones de fabricante, indicaciones de la DF y normativa. <b>PLANTA TERCERA</b> <b>Muestras neveras</b>							
		1	7,56				7,56	
	Gestion de muestras	1	8,64				8,64	
	Estar personal	1	8,64				8,64	
	Despacho Coordinador	1	5,76				5,76	
	Secretaria	1	9,00				9,00	
	Vestibulo Habitacion 1	1	2,88				2,88	
	Vestibulo Habitacion 2	1	3,28				3,28	
	Vestibulo Habitacion 3	1	3,28				3,28	
	<b>Total 05.005 FT metálico Al reg. R-812/814 T-15 60x60 cm Liso o equiv. ....</b>				<b>m2</b>	<b>49,04</b>	<b>52,14</b>	<b>2.556,95</b>
05.006	<b>m2 FT metálico Al reg. R-812/814 T-15 60x60 cm Microperf. Velo o equiv.</b> Falso techo de aluminio resgitrable 60x60 de Gabelex sistemas 812 u 814 o equivalente, con perfilería vista Quick Lock T de 15 mm de las siguientes características: - Bandejas microperforadas de 0,6mm de espesor, con cantos rectos de 591x591mm (para modulación 600x600) instaladas con perfilería en T y cuelgue de 16 mm. entre la bandeja y la perfilería. - Microperforación de 1,5 mm de diámetro y el 22 % de superficie. - Velo acústico de altas prestaciones termoadherido de 0,2mm de espesor en las bandejas, de color negro y absorción acústica aw=0,75. - Aislamiento acústico con manta de fibra de vidrio de 20 mm. de espesor y densidad 40 Kg/m3, embolsada en PVC de color negro. - Perfilería de aluminio vista consiste en perfiles vistos primarios y secundarios en T, formando retículas según la modulación escogida. Distancia máxima para los puntos de fijación de la T principal de 1200 mm. Perfiles angulares "L" de borde. - El acabado será de poliéster en polvo de 60 micras de espesor, aplicado electrostáticamente, fosfatado y tratado químicamente según las exigencias de la normativa vigente (normativas DIN 1541/ TAIM). Color a elegir. - Euroclase A1 según norma EN-13501-1. Clase Reacción al fuego (s/ DBSI Tabla 4.1; zonas ocupables C-s2,d0; Pasillos y escaleras protegidos B-s1,d0; Recintos de riesgo especial B-s1,d0) - Cumplimiento de las exigencias del CTE DB-HR - Suspensión mediante anclaje a forjado con tacos latonados, varillas cincadas roscadas de 5/32"x1.000 mm. y escuadra cincada de suspensión. Incluso p.p. de cortes, taladros para alojamiento de aparatos de instalaciones y cortineros, fajas perimetrales, tabicas verticales e inclinadas en cartón yeso, con velo y pintura, totalmente instalado con todos sus accesorios, según especificaciones de fabricante, indicaciones de la DF y normativa. <b>PLANTA TERCERA</b> <b>Habitación</b>							
		1	10,80				10,80	
	Habitación	1	20,16				20,16	
	Habitación	1	20,16				20,16	
	Estar Pacientes	1	12,96				12,96	
	Zona de trabajo 22 puestos	1	17,64				17,64	
		1	4,68				4,68	
		1	9,72				9,72	
	Espera-Vestíbulo	1	24,84				24,84	
		1	3,60				3,60	
	Consulta 1	1	3,60				3,60	
	Consulta 2	1	5,40				5,40	
	Consulta 3	1	3,60				3,60	
	Monitores	1	8,64				8,64	
	Sala de reuniones	1	5,40				5,40	
		1	2,88				2,88	
	Telemedicina							

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
	... Cont. medición part. 05.006 FT metálico Al reg. R-812/814 T-15 60x60 cm .....							
	Microperf. Velo o equiv. ....	1	6,48			154,08m2 (Suma a origen) 6,48		
	Total 05.006 FT metálico Al reg. R-812/814 T-15 60x60 cm Microperf. Velo o equiv. .				m2	160,56	59,02	9.476,25
	Total 05 FALSOS TECHOS .....							30.112,91

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
06	<b>CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA INTERIOR</b>							
06.001	<b>ud P-1 madera Teisa 1H 72x210 C-AI</b> Puerta de paso tipo Teisa o equivalente aprobado por la DF, de las siguientes características: - 1 Hoja de 720x2100 mm, de 41 mm de espesor, - Acabada en revestimiento laminado compacto de 3 mm de espesor acabado con lámina decorativa de alta presión tipo Arpa Industrial o equivalente aprobado por la DF. - Interior macizo en tablero de partículas de madera de baja densidad, bastidor de madera blanca con los cantos ocultos, todo el bastidor oculto entre las caras de tablero duro de eucalipto de 3 mm de espesor. Incluso refuerzo en madera blanca de la zona donde se alberga el herraje de cierre. - Cantos de la hoja forrados con revestimiento laminado compacto natural. - Precerco 100x30 mm de madera fijado a la estructura de los tabiques de cartón yeso. - Cerco telescópico de aluminio de sección con doble galce y de anchura variable dependiendo del espesor del tabique, fabricado en perfil de aluminio anodizado acero F6, dotado de goma isofónica y amortiguadora de golpe en todo el perímetro, uniones ingletadas, acabado anodizado o lacado, color RAL a elegir. - Debe garantizar Ra > o = 30dB(A) CTE DB HR - 3 Pernios por hoja de 100x65x2 mm, tipo Simons 8120 o equivalente aprobado por la DF, con pala redonda fabricado en acero inoxidable 18 / 8 AISI 304, incluido el bastión interior, con tratamiento de alta duración, con tornillería de acero inoxidable. - Cierrapuertas aéreo serie DC500 de Tesa o equivalente aprobado por la DF, colocado con guía deslizante DCG195, fuerza de cierre regulable, válvulas termodinámicas para un rendimiento constante, certificado de conformidad según normativa EN 1154, apto para puertas RF. Acabado en PL o IM. Marcado CE, instalado - Herrajes, amaestramiento y mecanismos de cierre y de paso tipo Tesa o equivalente aprobado por la DF, y amaestramiento según indicaciones de la propiedad, con frente de acero inoxidable, juego de manivelas antienganche y escudos cuadrados, cerradura DIN con muelle de acero inoxidable, resbalones anti-impacto, según memoria de cerrajería. - Cilindro de seguridad incopiable sistema TX-80 o equivalente de perfil europeo normalizado de 90x10 mm. de longitud con llave plana reversible por una cara. Con pasadores antitaladro de acero templado en cuerpo y cañón y pitones antiganzúa. Excéntrica de radio 15 mm. Acabado en níquel. - Topes de suelo con amortiguador de 35 X 50 mm de diametro en acero Inoxidable. Muletilla interior y dispositivo de emergencia exterior, sobre roseta de 52 mm de diámetro, para puertas de condena, en acero inoxidable AISI 304. Completa, incluso recibidos, nivelada y colocada, según memoria de carpintería. PLANTA TERCERA							
P		2				2,00		
							(2,00 S Subtotal)	
	<b>Total 06.001 P-1 madera Teisa 1H 72x210 C-AI .....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>873,16</b>	<b>1.746,32</b>
06.002	<b>ud P-2 madera Teisa 1H 82x210 C-AI</b> Puerta de paso tipo Teisa o equivalente aprobado por la DF, de las siguientes características: - 1 Hoja de 820x2100 mm, de 41 mm de espesor, - Acabada en revestimiento laminado compacto de 3 mm de espesor acabado con lámina decorativa de alta presión tipo Arpa Industrial o equivalente aprobado por la DF, - Interior macizo en tablero de partículas de madera de baja densidad, bastidor de madera blanca con los cantos ocultos, todo el bastidor oculto entre las caras de tablero duro de eucalipto de 3 mm de espesor. Incluso refuerzo en madera blanca de la zona donde se alberga el herraje de cierre. - Cantos de la hoja forrados con revestimiento laminado compacto natural. - Precerco 100x30 mm de madera fijado a la estructura de los tabiques de cartón yeso - Cerco telescópico de aluminio de sección con doble galce y de anchura variable dependiendo del espesor del tabique, fabricado en perfil de aluminio anodizado acero F6, dotado de goma isofónica y amortiguadora de golpe en todo el perímetro, uniones ingletadas, acabado anodizado o lacado, color RAL a elegir. - Debe garantizar Ra > o = 30dB(A) CTE DB HR - 3 Pernios por hoja de 100x65x2 mm, tipo Simons 8120 o equivalente aprobado por la DF, con pala redonda fabricado en acero inoxidable 18 / 8 AISI 304, incluido el bastión interior, con tratamiento de alta duración, con tornillería de acero inoxidable. - Cierrapuertas aéreo serie DC500 de Tesa o equivalente aprobado por la DF, colocado con guía deslizante DCG195, fuerza de cierre regulable, válvulas termodinámicas para un rendimiento constante, certificado de conformidad según normativa EN 1154, apto para puertas RF. Acabado en PL o IM. Marcado CE, instalado - Herrajes, amaestramiento y mecanismos de cierre y de paso tipo Tesa o equivalente aprobado por la DF, y amaestramiento según indicaciones de la propiedad, con frente de acero inoxidable, juego de manivelas antienganche y escudos cuadrados, cerradura DIN con muelle de acero inoxidable, resbalones anti-impacto, según memoria de cerrajería. - Cilindro de seguridad incopiable sistema TX-80 o equivalente de perfil europeo normalizado de 90x10 mm. de longitud con llave plana reversible por una cara. Con pasadores antitaladro de acero templado en cuerpo y cañón y pitones antiganzúa. Excéntrica de radio 15 mm. Acabado en níquel. - Topes de suelo con amortiguador de 35 X 50 mm de diametro en acero Inoxidable. Muletilla interior y dispositivo de emergencia exterior, sobre roseta de 52 mm de diámetro, para puertas de condena, en acero inoxidable AISI 304. Completa, incluso recibidos, nivelada y colocada, según memoria de carpintería. PLANTA TERCERA							
P		9				9,00		
							(9,00 S Subtotal)	
	<b>Total 06.002 P-2 madera Teisa 1H 82x210 C-AI .....</b>				<b>ud</b>	<b>9,00</b>	<b>888,62</b>	<b>7.997,58</b>

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe	
06.003	<b>ud P-3 madera Teisa 1H 92x210 C-AI</b> Puerta de paso tipo Teisa o equivalente aprobado por la DF, de las siguientes características: - 1 Hoja de 920x2100 mm, de 41 mm de espesor, - Acabada en revestimiento laminado compacto de 3 mm de espesor acabado con lámina decorativa de alta presión tipo Arpa Industriale o equivalente aprobado por la DF, - Interior macizo en tablero de partículas de madera de baja densidad, bastidor de madera blanca con los cantos ocultos, todo el bastidor oculto entre las caras de tablero duro de eucalipto de 3 mm de espesor. Incluso refuerzo en madera blanca de la zona donde se alberga el herraje de cierre. - Cantos de la hoja forrados con revestimiento laminado compacto natural. - Precerco 100x30 mm de madera fijado a la estructura de los tabiques de cartón yeso - Cerco telescópico de aluminio de sección con doble galce y de anchura variable dependiendo del espesor del tabique, fabricado en perfil de aluminio anodizado acero F6, dotado de goma isofónica y amortiguadora de golpe en todo el perímetro, uniones ingletadas, acabado anodizado o lacado, color RAL a elegir. - Debe garantizar Ra > o = 30dB(A) CTE DB HR - 3 Pernios por hoja de 100x65x2 mm, tipo Simons 8120 o equivalente aprobado por la DF, con pala redonda fabricado en acero inoxidable 18 / 8 AISI 304, incluido el bastión interior, con tratamiento de alta duración, con tornillería de acero inoxidable. - Cierrapuertas aéreo serie DC500 de Tesa o equivalente aprobado por la DF, colocado con guía deslizante DCG195, fuerza de cierre regulable, válvulas termodinámicas para un rendimiento constante, certificado de conformidad según normativa EN 1154, apto para puertas RF. Acabado en PL o IM. Marcado CE, instalado - Herrajes, amaestramiento y mecanismos de cierre y de paso tipo Tesa o equivalente aprobado por la DF, y amaestramiento según indicaciones de la propiedad, con frente de acero inoxidable, juego de manivelas antienganche y escudos cuadrados, cerradura DIN con muelle de acero inoxidable, resbalones anti-impacto, según memoria de cerrajería. - Cilindro de seguridad incopiable sistema TX-80 o equivalente de perfil europeo normalizado de 90x10 mm. de longitud con llave plana reversible por una cara. Con pasadores antitaladro de acero templado en cuerpo y cañón y pitones antiganzúa. Excéntrica de radio 15 mm. Acabado en níquel. - Topes de suelo con amortiguador de 35 X 50 mm de diametro en acero Inoxidable. Muletilla interior y dispositivo de emergencia exterior, sobre roseta de 52 mm de diámetro, para puertas de condena, en acero inoxidable AISI 304. Completa, incluso recibidos, nivelada y colocada, según memoria de carpintería.  PLANTA TERCERA	5					5,00		
P							(5,00 S Subtotal)		
	<b>Total 06.003 P-3 madera Teisa 1H 92x210 C-AI .....</b>				<b>ud</b>	<b>5,00</b>	<b>903,28</b>	<b>4.516,40</b>	
06.004	<b>ud P-4 madera Teisa 1Hc 95x210 C-AI Cobertor</b> Puerta de paso tipo Teisa o equivalente aprobado por la DF, de las siguientes características: - 1 Hoja corredera de 950x2100 mm, de 41 mm de espesor, - Acabada en revestimiento laminado compacto de 3 mm de espesor acabado con lámina decorativa de alta presión tipo Arpa Industriale o equivalente aprobado por la DF, - Interior macizo en tablero de partículas de madera de baja densidad, bastidor de madera blanca con los cantos ocultos, todo el bastidor oculto entre las caras de tablero duro de eucalipto de 3 mm de espesor. Incluso refuerzo en madera blanca de la zona donde se alberga el herraje de cierre. - Cantos de la hoja forrados con revestimiento laminado compacto natural. - Precerco 100x30 mm de madera fijado a la estructura de los tabiques de cartón yeso - Cerco telescópico de aluminio de sección con doble galce y de anchura variable dependiendo del espesor del tabique, fabricado en perfil de aluminio anodizado acero F6, uniones ingletadas, acabado anodizado o lacado, color RAL a elegir. - Debe garantizar Ra > o = 30dB(A) CTE DB HR - Cobertor de guías en el mismo material. - Herrajes, sistema de colgar, guías correderas tipo Klein o equivalente, ruedas y riel, amaestramiento, mecanismos de cierre y de paso tipo Tesa o equivalente aprobado por la DF, tiradores, escudos cuadrados y frente de acero inoxidable, según memoria de cerrajería. Muletilla interior y dispositivo de emergencia exterior, sobre roseta de 52 mm de diámetro, para puertas de condena, en acero inoxidable AISI 304. Completa, incluso recibidos, nivelada y colocada, según memoria de carpintería.  PLANTA TERCERA	10					10,00		
P							(10,00 S Subtotal)		
	<b>Total 06.004 P-4 madera Teisa 1Hc 95x210 C-AI Cobertor .....</b>				<b>ud</b>	<b>10,00</b>	<b>865,97</b>	<b>8.659,70</b>	
	<b>ud Armazón Puerta - 1Hc 95x210</b> Armazón para puertas correderas en tabiquería de yeso laminado, tipo Scrigno, Kompatto, modelo Kit Krona, o equivalente según indicaciones de Proyecto formada por un estructura perimétrica de madera, armazón galvanizado y resto accesorios y montaje según especificaciones del fabricante. Tipo: - Hoja Única - Luz de Pasaje: 850x2100 mm - Hueco en pared: 1870x2210 mm - Espesor de pared: 13 cm. Completa, incluso recibido, totalmente instalada.	2					2,00		
	<b>Total 06.005 Armazón Puerta - 1Hc 95x210 .....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>278,57</b>	<b>557,14</b>	

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz							
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto							
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe	
06.006	<b>ud P-5 madera Teisa 1H 120x210 C-AI Mirilla</b> Puerta de paso tipo Teisa o equivalente, de las siguientes características: - 1 Hoja de 1200x2100 mm, de 41 mm de espesor, - Acabada en revestimiento laminado compacto de 3 mm de espesor acabado con lámina decorativa de alta presión tipo Arpa Industrial o equivalente aprobado por la DF. - Interior macizo en tablero de partículas de madera de baja densidad, bastidor de madera blanca con los cantos ocultos, todo el bastidor oculto entre las caras de tablero duro de eucalipto de 3 mm de espesor. Incluso refuerzo en madera blanca de la zona donde se alberga el herraje de cierre. - Mirilla rectangular de 20x80 cm de dimensiones, acristalada con dos vidrios de seguridad 6+6 stadip, enrasada. - Cantos de la hoja forrados con revestimiento laminado compacto natural. - Precerco 100x30 mm de madera fijado a la estructura de los tabiques de cartón yeso - Cerco telescópico de aluminio de sección con doble galce y de anchura variable dependiendo del espesor del tabique, fabricado en perfil de aluminio anodizado acero F6, dotado de goma isofónica y amortiguadora de golpe en todo el perímetro, uniones ingletadas, acabado anodizado o lacado, color RAL a elegir. - Debe garantizar Ra > o = 30dB(A) CTE DB HR - 3 Pernios por hoja de 100x65x2 mm, tipo Simons 8120 o equivalente aprobado por la DF, con pala redonda fabricado en acero inoxidable 18 / 8 AISI 304, incluido el bastión interior, con tratamiento de alta duración, con tornillería de acero inoxidable. - Cierrapuertas aéreo serie DC700 de Tesa o equivalente, colocado con guía G193 con retención estándar. Acabado en PL ó IM. Instalado. - Herrajes, amaestramiento y mecanismos de cierre y de paso tipo Tesa o equivalente, y amaestramiento según indicaciones de la propiedad, con frente de acero inoxidable, juego de manivelas antienganche y escudos cuadrados, (encastrados en Psiquiatría) cerradura DIN con muelle de acero inoxidable, resbalones anti-impacto, según memoria de cerrajería. - Cilindro de seguridad incopiable sistema TX-80 o equivalente de perfil europeo normalizado de 90x10 mm. de longitud con llave plana reversible por una cara. Con pasadores antitaladro de acero templado en cuerpo y cañón y pitones antiganzúa. Excéntrica de radio 15 mm. Acabado en níquel. - Topes de suelo con amortiguador de 35 X 50 mm de diametro en acero Inoxidable. Muletilla interior y dispositivo de emergencia exterior, sobre roseta de 52 mm de diámetro, para puertas de condena, en acero inoxidable AISI 304. Completa, incluso recibidos, nivelada y colocada, según memoria de carpintería.  PLANTA TERCERA	1					1,00		
P							(1,00 S Subtotal)		
	<b>Total 06.006 P-5 madera Teisa 1H 120x210 C-AI Mirilla</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>1.216,95</b>	<b>1.216,95</b>	
06.007	<b>ud P-6 madera Teisa 2H 150x210 C-AI Mirilla</b> Puerta de paso tipo Teisa o equivalente aprobado por la DF, de las siguientes características: - 2 Hojas de 750x2100 mm cada una y 41 mm de espesor, - Acabada en revestimiento laminado compacto de 3 mm de espesor acabado con lámina decorativa de alta presión tipo Arpa Industrial o equivalente aprobado por la DF. - Interior macizo de partículas de madera de baja densidad, bastidor de madera blanca con los cantos ocultos, todo el bastidor oculto entre las caras de tablero duro de eucalipto de 3 mm de espesor. Incluso refuerzo en madera blanca de la zona donde se alberga el herraje de cierre. - Doble Mirilla rectangular de 35x55 cm de dimensiones, acristalada con dos vidrios de seguridad 6+6 stadip, enrasada. - Cantos de la hoja forrados con revestimiento laminado compacto natural. - Precerco 100x30 mm de madera fijado a la estructura de los tabiques de cartón yeso - Cerco telescópico de aluminio de sección con doble galce y de anchura variable dependiendo del espesor del tabique, fabricado en perfil de aluminio anodizado acero F6, dotado de goma isofónica y amortiguadora de golpe en todo el perímetro, uniones ingletadas, acabado anodizado o lacado, color RAL a elegir. - Debe garantizar Ra > o = 30dB(A) CTE DB HR - 3 Pernios por hoja de 100x65x2 mm, tipo Simons 8120 o equivalente aprobado por la DF, con pala redonda fabricado en acero inoxidable 18 / 8 AISI 304, incluido el bastión interior, con tratamiento de alta duración, con tornillería de acero inoxidable. - Cierrapuertas aéreo serie DC500 de Tesa o equivalente, colocado con guía G461 con retención estándar. Acabado en PL ó IM. Instalado. - Herrajes, amaestramiento y mecanismos de cierre y de paso tipo Tesa o equivalente aprobado por la DF, y amaestramiento según indicaciones de la propiedad, con frente de acero inoxidable, juego de manivelas antienganche y escudos cuadrados, cerradura DIN con muelle de acero inoxidable, resbalones anti-impacto, según memoria de cerrajería. - Cilindro de seguridad incopiable sistema TX-80 o equivalente de perfil europeo normalizado de 90x10 mm. de longitud con llave plana reversible por una cara. Con pasadores antitaladro de acero templado en cuerpo y cañón y pitones antiganzúa. Excéntrica de radio 15 mm. Acabado en níquel. - Topes de suelo con amortiguador de 35 X 50 mm de diametro en acero Inoxidable. Muletilla interior y dispositivo de emergencia exterior, sobre roseta de 52 mm de diámetro, para puertas de condena, en acero inoxidable AISI 304. Completa, incluso recibidos, nivelada y colocada, según memoria de carpintería.  PLANTA TERCERA	3					3,00		
P							(3,00 S Subtotal)		
	<b>Total 06.007 P-6 madera Teisa 2H 150x210 C-AI Mirilla</b>				<b>ud</b>	<b>3,00</b>	<b>1.710,36</b>	<b>5.131,08</b>	
06.008	<b>ud P-7 Taquillas</b> Fabricación y montaje de taquilla tipo Teisa o equivalente de 300 mm de ancho, 500 mm de fondo y 2100 mm de alto, compuesto por: - cuerpo interior en tablero aglomerado calidad estándar con acabado en melamina de color blanco, siendo los costados, suelo, techo y 2 estantes en 16 mm de espesor, y la trasera de 10 mm. Cantos vistos cubiertos en PVC de 1 mm de grueso. - frente de puertas lisas, ciegas, batientes, fabricadas en tablero compacto fenólico de 12 mm de espesor de alma negra y caras en color a elegir por la DF y Hospital. - herrajes formados bisagras de cazoleta y tiradores en forma de "U" de 100 mm. No se consideran cerraduras. - barra para colgar cromada en interior de taquilla. Según detalle de carpintería. Completa, incluso recibidos, nivelada y colocada, según memoria de carpintería.  PLANTA TERCERA	10					10,00		
P							(10,00 S Subtotal)		
	<b>Total 06.008 P-7 Taquillas</b>				<b>ud</b>	<b>10,00</b>	<b>419,14</b>	<b>4.191,40</b>	

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>06.009</b>	<b>ud P-RF1 1H chapa galva 92x210 lac. horno</b> Puerta RF-60, tipo Danet-Demesel o equivalente aprobado por la D.F., según memoria de carpintería, de las siguientes características: - 1 hoja homologada por laboratorio oficial, modelo EI-60 de 80 mm de espesor, de medidas de paso 920 x 2100 mm y medidas totales 1060 x 2170 mm. - Hoja fabricada en chapa de acero galvanizado espesor 1,2 mm acabada en pintura al esmalte al horno, con relleno interior a base de lana de roca y/o placas de yeso con doble galce. - Cerco en chapa galvanizada tipo P con patillas y con banda intumescente incorporada, de espesor 1,5 mm doble telescópico, anchura variable dependiendo del espesor del tabique. - Pernios Cilindrex de 20x100mm en acero inoxidable. - Cierrapuertas aéreo serie DC500 de Tesa o equivalente aprobado por la DF, colocado con guía deslizante DCG195, fuerza de cierre regulable, válvulas termodinámicas para un rendimiento constante, certificado de conformidad según normativa EN 1154, apto para puertas RF. Acabado en PL o IM. Marcado CE, instalado - Herrajes, amaestramiento y demás elementos de acero inoxidable de Tesa o equivalente aprobado por la DF. Amaestramiento según indicaciones de la propiedad. - Topes de suelo con amortiguador de 35 x 37 mm de diametro en acero Inoxidable. Completa, incluso precerco galvanizado, recibido, nivelada y colocada.	4				4,00		
	<b>Total 06.009 P-RF1 1H chapa galva 92x210 lac. horno .....</b>				<b>ud</b>	<b>4,00</b>	<b>2.058,93</b>	<b>8.235,72</b>
<b>06.010</b>	<b>ud P-RF2 2H chapa galva 150x210, mirilla, barra</b> Puerta RF-60, tipo Demesel o equivalente aprobado por la DF, según memorias de carpintería, de las siguientes características: - 2 hojas homologadas por laboratorio oficial, modelo EI-60 de 80 mm de espesor, de medidas de paso 1500 x 2100 mm y medidas totales 1640 x 2170 mm. - Hojas fabricadas en chapa de acero galvanizado espesor 1,2 mm acabada en pintura al esmalte al horno, con relleno interior a base de lana de roca y/o placas de yeso con doble galce. - 2 Mirillas cuadradas de 40x40 cm. con vidrio cortafuegos EI, acabado en acero inoxidable o lacado al horno según indicaciones de la DF. - Cerco en chapa galvanizada tipo P con patillas y con banda intumescente incorporada, de espesor 1,5 mm doble telescópico, anchura variable dependiendo del espesor del tabique. - Pernios Cilindrex de 20x100mm en acero inoxidable. - Dispositivo antipánico serie Top de sobreponer o equivalente aprobado por la DF, según UNE-EN 1125. Acabado de soportes y barra horizontal en acero inoxidable. - Cierrapuertas aéreo serie DC500 de Tesa o equivalente aprobado por la DF, colocado con guía deslizante GD464 o equivalente aprobado por la DF, con retenedor electromagnético y selector de cierre integrados, reversible. Accesorios para conexión a sistema de protección contra incendios o detectores de humo, según Norma UNE EN 1158, apto para puertas RF. Acabado en PL o IM. Marcado CE, instalado. - Herrajes, amaestramiento y demás elementos de acero inoxidable de Tesa o equivalente aprobado por la DF. Amaestramiento según indicaciones de la propiedad. - Topes de suelo con amortiguador de 35 X 37 mm de diametro en acero Inoxidable. Completa, incluso precerco galvanizado, recibido, nivelada y colocada.							
	<b>PLANTA TERCERA</b>	3				3,00		
	<b>Total 06.010 P-RF2 2H chapa galva 150x210, mirilla, barra .....</b>				<b>ud</b>	<b>3,00</b>	<b>5.721,36</b>	<b>17.164,08</b>
<b>06.011</b>	<b>ud P-RF3 Registro Instalaciones 45x180</b> Puerta RF-60, tipo Demesel o equivalente aprobado por la DF, según memorias de carpintería, de las siguientes características: - 1 hoja homologada por laboratorio oficial, modelo EI-60 de 80 mm de espesor, de medidas 450 x 2000 mm. - Hoja fabricada en chapa de acero galvanizado espesor 1,2 mm acabada en pintura al esmalte al horno, con relleno interior a base de lana de roca y/o placas de yeso. - Cerco en chapa tipo P con patillas y con banda intumescente incorporada, de espesor 1,5 mm doble telescópico, anchura variable dependiendo del espesor del tabique. - Pernios Cilindrex de 20x100mm en acero inoxidable. - Herrajes, amaestramiento y demás elementos de acero inoxidable de Tesa o equivalente aprobado por la DF. Amaestramiento según indicaciones de la propiedad. - Topes de suelo con amortiguador de 35 X 50 mm de diametro en acero Inoxidable. Completa, incluso precerco galvanizado, recibido, nivelada y colocada.							
	<b>PLANTA TERCERA</b>	3				3,00		
	<b>Total 06.011 P-RF3 Registro Instalaciones 45x180 .....</b>				<b>ud</b>	<b>3,00</b>	<b>1.485,30</b>	<b>4.455,90</b>
<b>06.012</b>	<b>m2 Mamp. metálica Premo Primacy Al Acris</b> Mampara metálica acristalada, modelo Primacy de Premo o equivalente, de 113 mm de espesor, realizada con perfilera oculta a suelo y techo. Estructura interna de acero galvanizado Sendzimir de 0,8 mm. de espesor y estructura exterior de aluminio extrusionado anodizado, lacado o pintado epoxi a decidir y color a elegir, modulación según detalle en planos, elementos de anclaje y sujeción, incluso p.p. de juntas de unión, de módulos de remate, terminales y paneles técnicos para las instalaciones, módulos Tarja MMM de Premo o equivalente aprobado por la DF junto a puerta de 100 mm doble panel canteado de 19 mm acabado en revestimiento laminado compacto de 3 mm de espesor con lámina decorativa de alta presión tipo Arpa Industrial o equivalente aprobado por la DF color a elegir relleno de aislamiento acústico de 60 mm de lana mineral tipo Isover Acustilaine 70 o equivalente aprobado por la DF (AW 0,8), etc..., acristalada en dos planos, exterior e interior con dos vidrios de seguridad de 6+6 mm., con butital transparente, sin corte en toda su altura, (vidrio con la clasificación exigida por el DB-SUA 2 apartado 1.3 y según UNE EN 12600:2003 en los 900 mm inferiores y 300 mm a cada lado de las puertas), con cámara intermedia de 75 mm, y efecto hielo en su caso. Unión de los vidrios mediante fina H de policarbonato transparente enrasada con el vidrio biselado a tal efecto. Aislamiento acústico global de 48 dB, certificado, según CTE DB HR, completa, incluso recibidos, totalmente instalada.							
	<b>PLANTA TERCERA</b>							
	<b>M2</b>	1	2,95		2,30	6,79		
		-1	0,82		2,30	-1,89		
	<b>M4</b>	1	2,75		2,30	6,33		
		-1	0,92		2,30	-2,12		
	<b>Total 06.012 Mamp. metálica Premo Primacy Al Acris .....</b>				<b>m2</b>	<b>9,11</b>	<b>239,92</b>	<b>2.185,67</b>

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
06.013	<b>m2 Mamp. metálica Premosa Primacy AI Mixta</b> Mampara metálica acristalada, modelo Primacy de Premo o equivalente aprobado por la DF, de 113 mm de espesor, realizada con perfiles oculta a suelo y techo. Estructura interna de acero galvanizado Sendzimir de 0,8 mm. de espesor y estructura exterior de aluminio extrusionado anodizado, lacado o pintado epoxi a decidir y color a elegir, modulación mixta según detalle en planos, formado por doble panel canteado de 19 mm acabado en revestimiento laminado compacto de 3 mm de espesor con lámina decorativa de alta presión tipo Arpa Industrial o equivalente aprobado por la DF, entrecalle de aluminio anodizado o lacado de 3 mm, elementos de anclaje y sujeción, incluso p.p. de juntas de unión, de módulos de remate, terminales y paneles técnicos para las instalaciones, módulos Tarja MMM de Premo o equivalente aprobado por la DF junto a puerta de 100 mm, relleno de aislamiento acústico de 60 mm de lana mineral tipo Isover Acustilaine 70 o equivalente aprobado por la DF (AW 0,8), etc..., acristalada en dos planos, exterior e interior con dos vidrios de seguridad de 6+6 mm., con butital transparente, sin corte en toda su altura, (vidrio con la clasificación exigida por el DB-SUA 2 apartado 1.3 y según UNE EN 12600:2003 en los 900 mm inferiores y 300 mm a cada lado de las puertas), con cámara intermedia de 75 mm. Unión de los vidrios mediante fina H de policarbonato transparente enrasada con el vidrio biselado a tal efecto. Aislamiento acústico global de 48 dB certificado, según CTE DB HR, completa, incluso recibidos, totalmente instalada. <b>PLANTA TERCERA</b> M1 M3	1 2	2,32 1,42		2,30 2,30	5,34 6,53		
	<b>Total 06.013 Mamp. metálica Premosa Primacy AI Mixta .....</b>				<b>m2</b>	<b>11,87</b>	<b>281,66</b>	<b>3.343,30</b>
06.014	<b>ud Puerta 1H 82x230 Premo Primacy 113 mm</b> Puerta de 1 Hoja, para mampara metálica acristalada, de 113 mm de espesor, modelo Primacy de Premo o equivalente realizada en perfiles similares al de la mampara, acristalada con doble vidrio de seguridad stadip 5.5.2 (con efecto hielo en su caso en su caso y según planos) y enrasada a ambas caras del tabique. - Dimensiones: parte abatible 82x230 - Debe garantizar Ra > o = 30dB(A) CTE DB HR - Burlete de EPDM para garantizar estanqueidad en todo el perímetro. - 4 Pernios por hoja de 100x65x2 mm, con pala redonda fabricado en acero inoxidable 18 / 8 AISI 304, incluido el bastión interior, con tratamiento de alta duración, con tornillería de acero inoxidable. - Herrajes, amaestramiento y mecanismos de cierre y de paso tipo Tesa o equivalente aprobado por la DF, y amaestramiento según indicaciones de la propiedad, con frente de acero inoxidable, juego de manivelas antienganche y escudos cuadrados, cerradura DIN con muelle de acero inoxidable, resbalones anti-impacto, según memoria de cerrajería. - Cilindro de seguridad incopiable sistema TX-80 o equivalente de perfil europeo normalizado de 90x10 mm. de longitud con llave plana reversible por una cara. Con pasadores antitaladro de acero templado en cuerpo y cañón y pitones antiganzúa. Excéntrica de radio 15 mm. Acabado en níquel. - Topes de suelo con amortiguador de 35 X 50 mm de diametro en acero Inoxidable. Completa, incluso recibidos, nivelada y colocada, según memoria de carpintería. <b>PLANTA TERCERA</b> M1 M2 M3	1 1 2				1,00 1,00 2,00		
	<b>Total 06.014 Puerta 1H 82x230 Premo Primacy 113 mm .....</b>				<b>ud</b>	<b>4,00</b>	<b>1.603,66</b>	<b>6.414,64</b>
06.015	<b>ud Puerta 1H 92x230 Premo Primacy 113 mm</b> Puerta de 1 Hoja, para mampara metálica acristalada, de 113 mm de espesor, modelo Primacy de Premo o equivalente realizada en perfiles similares al de la mampara, acristalada con doble vidrio de seguridad stadip 5.5.2 (con efecto hielo en su caso en su caso y según planos) y enrasada a ambas caras del tabique. - Dimensiones: parte abatible 92x230 - Debe garantizar Ra > o = 30dB(A) CTE DB HR - Burlete de EPDM para garantizar estanqueidad en todo el perímetro. - 4 Pernios por hoja de 100x65x2 mm, con pala redonda fabricado en acero inoxidable 18 / 8 AISI 304, incluido el bastión interior, con tratamiento de alta duración, con tornillería de acero inoxidable. - Herrajes, amaestramiento y mecanismos de cierre y de paso tipo Tesa o equivalente aprobado por la DF, y amaestramiento según indicaciones de la propiedad, con frente de acero inoxidable, juego de manivelas antienganche y escudos cuadrados, cerradura DIN con muelle de acero inoxidable, resbalones anti-impacto, según memoria de cerrajería. - Cilindro de seguridad incopiable sistema TX-80 o equivalente de perfil europeo normalizado de 90x10 mm. de longitud con llave plana reversible por una cara. Con pasadores antitaladro de acero templado en cuerpo y cañón y pitones antiganzúa. Excéntrica de radio 15 mm. Acabado en níquel. - Topes de suelo con amortiguador de 35 X 50 mm de diametro en acero Inoxidable. Completa, incluso recibidos, nivelada y colocada, según memoria de carpintería. <b>PLANTA TERCERA</b> M4	1				1,00		
	<b>Total 06.015 Puerta 1H 92x230 Premo Primacy 113 mm .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>1.603,66</b>	<b>1.603,66</b>
06.016	<b>ud M5 Mampara ducha de vaivén vidrio</b> Mampara para ducha de una puerta abatible de vaivén de 180x75 cm, con perfiles en color a definir por DF y Hospital, construida con perfiles aluminio anodizado y acristalada con vidrio templado de 6 mm, anclajes a paredes con pieza de acero inoxidable, con junta de goma y sellado con silicona. Totalmente instalada en cabinas de duchas. <b>PLANTA TERCERA</b> 	3				3,00		
	<b>Total 06.016 M5 Mampara ducha de vaivén vidrio .....</b>				<b>ud</b>	<b>3,00</b>	<b>302,45</b>	<b>907,35</b>
06.017	<b>m Estructura tubo 70.50.4 mm acero soporte carpinterías</b> Estructura auxiliar de acero S275 JR para fijación de carpinterías interiores, realizada con perfiles huecos de acero rectangulares 70.50.4 mm colocados longitudinalmente en la parte superior de la carpintería y arriostrados a techo partiendo luces cada 1,5 m, p.p. de placas de anclaje al forjado, fijaciones, tacos Hilti, taladros, soldaduras, casquillos, placas y refuerzos necesarios, incluso cortado y colocado de los perfiles, recibidos, dos manos de antioxidante Owatrol o equivalente, y otras dos de pintura al esmalte, completa totalmente terminada. <b>PLANTA TERCERA</b> RF1 RF2 RF3	1 2 6 3	0,92 3,00 3,00 1,50			0,92 6,00 18,00 4,50		



EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz					Mediciones y presupuesto	
Est. de arquitectura								
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
... Cont. medición part. 06.018 Estructura tubo 70.50.4 mm acero soporte carpinterías .....							29,42m	(Suma a origen)
		6	3,00			18,00		
		6	0,45			2,70		
M1		1	3,20			3,20		
		4	0,50			2,00		
M2		1	2,95			2,95		
		3	0,50			1,50		
M3		2	2,30			4,60		
		8	0,60			4,80		
M4		1	2,75			2,75		
		3	0,35			1,05		
P							(72,97 S Subtotal)	
Total 06.017 Estructura tubo 70.50.4 mm acero soporte carpinterías .....						m	72,97	43,34 3.162,52
06.018	m2 Barrera fónica CY + Aislamiento sobre Mamp							
Barrera fónica y estanca sobre mamparas, realizada con tabique de placas de cartón-yeso tipo Pladur o equivalente aprobado por la DF, formado por:								
- Estructura galvanizada de 70 mm. de ancho, formada por canales y montantes cada 40 cm.,								
- 2 placas N de 15 mm de espesor por cada lado; (15+15+70+15+15); atornilladas y solapadas sobre la estructura auxiliar de acero galvanizado.								
- Fijado a la estructura auxiliar tubular de acero que sujetan las mamparas y al forjado con perfil en "U" con tornillos, cinta de neopreno arriba y abajo para mejorar el aislamiento acústico.								
- Aislamiento térmico y acústico interior a base de panel semirrígido de lana de roca Rockwool o equivalente de densidad nominal 70 kg/m³, no revestido, Alpharock Premium o equivalente, según UNE-EN 13162, de dimensiones 135 x 40 x 6 cm de espesor, resistencia térmica 1,80 m²K/W, conductividad térmica 0,033W/(mK), Euroclase de reacción al fuego A1 conforme a la norma EN13501-1 y resistencia a la humedad de hasta el 100%. Resistencia al paso del vapor de agua μ = 1.								
Incluso replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos, repaso de juntas con cinta y sellado, cinta armada con dos lamas de acero en guardavivos, paso de instalaciones y sellados, lijado y limpieza, p.p. de medios y materiales auxiliares, completo, totalmente instalado según especificaciones del fabricante, NTE-PTP, Norma UNE 102.040 IN y requisitos del CTE-DB HR.								
PLANTA TERCERA								
	M1	1	3,20		0,60	1,92		
	M2	1	2,95		0,60	1,77		
	M3	1	2,30		0,60	1,38		
	M4	1	2,75		0,60	1,65		
P							(6,72 S Subtotal)	
Total 06.018 Barrera fónica CY + Aislamiento sobre Mamp .....						m2	6,72	84,91 570,60
06.019	m Esquinera Acrovyn SM 20							
Esquinera vertical para defensa de camas, tipo Acrovyn o equivalente aprobado por la DF, Mod. SM 20, color a elegir, compuesta por perfil de choque de 76x76 mm., perfil interior continuo de aluminio pre-perforado, clase reacción al fuego CTE DB-SI B-s1d0, p.p. de tacos separadores cada 60 cm, tapas de final, incluso fijaciones a soporte con tornillo y taco metálico de expansión específico, totalmente instalada.								
PLANTA TERCERA								
		7	1,50			10,50		
P							(10,50 S Subtotal)	
Total 06.019 Esquinera Acrovyn SM 20 .....						m	10,50	24,71 259,46
06.020	m Defensa Acrovyn SCR-80 camas							
Defensa horizontal de camas, tipo Acrovyn o equivalente aprobado por la DF, Mod. SCR-80, color a elegir, compuesta por perfil de choque de 203x35 mm y 3 mm de espesor, perfil interior continuo de aluminio pre-perforado, clase reacción al fuego CTE DB-SI B-s1d0, p.p. de tacos separadores cada 60 cm., tapas de final, y remates, incluso fijaciones a fábrica con tornillo y taco expansivo, o colocación de tabloncillos para poder anclar las fijaciones en el interior de la cámara en el caso de que sea tabique de cartón yeso, totalmente instalada.								
PLANTA TERCERA								
		1	1,60			1,60		
		1	3,40			3,40		
		1	0,50			0,50		
		1	1,40			1,40		
		1	1,20			1,20		
		1	3,30			3,30		
		1	3,15			3,15		
		1	4,80			4,80		
		1	4,60			4,60		
		1	2,20			2,20		
		2	0,60			1,20		
		2	0,30			0,60		
P							(27,95 S Subtotal)	
Total 06.020 Defensa Acrovyn SCR-80 camas .....						m	27,95	40,76 1.139,24
06.021	m Peana de hueco laminado Arpa 6 mm							
Peana acabada en revestimiento laminado compacto de 6 mm de espesor acabado con lámina decorativa de alta presión tipo Arpa Industriale o equivalente, ancho del hueco mas vuelo de 1 cm., incluso p.p. de piezas especiales, fijación oculta en paramento sobre nudillos, material auxiliar, totalmente colocada.								
PLANTA TERCERA								
		17	1,80			30,60		
		1	0,60			0,60		
PLANTA CUARTA - CLIMATIZADORES								
		1	1,80			1,80		
P							(33,00 S Subtotal)	
Total 06.021 Peana de hueco laminado Arpa 6 mm .....						m	33,00	27,19 897,27
Total 06 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA INTERIOR .....								84.355,98

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
----------	----------------------------	-----------	---------------	--------------	-------------	-------------------------	--------	---------

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>07</b>	<b>CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA EXTERIOR</b>							
<b>07.001</b>	<b>m Estr. tubo acero 70.50.3 carpintería exterior</b> Estructura metálica para fijación de ventanas, realizada con perfil hueco de acero rectangular 70.50.3 mm S275 JR colocados verticalmente en los extremos del hueco, recibidos a estructura metálica existente según detalle, y longitudinalmente en dintel y vierteaguas y partiendo luces cada 1,5 m, incluso p.p. de fijaciones, soldadura, casquillos y elementos auxiliares, dos manos de antioxidante Owatrol o equivalente aprobado por la DF y dos manos de pintura al esmalte, recibidos, completa, totalmente colocada. PLANTA TERCERA V1 Pe1 C2  P	2 2 1 2  2 2	0,60  1,60  1,75		 3,00 3,00  3,00	1,20 6,00 1,60 6,00  3,50 6,00		
							(24,30 S Subtotal)	
	<b>Total 07.001 Estr. tubo acero 70.50.3 carpintería exterior .....</b>				<b>m</b>	<b>24,30</b>	<b>22,55</b>	<b>547,97</b>
<b>07.002</b>	<b>m2 Carp. Al. Cortizo Cor70 CC16 RPT o eq.</b> Carpintería metálica exterior en puertas o ventanas, de una o varias hojas y fijos, con o sin montante, según memoria de carpintería, en perfiles de aluminio lacado > 60 micras sello Qualicoat, de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 anodizable (UNE 38337/L3441) tratamiento térmico T5. Calidad de la capa anódica garantizada por sello EWAA-EURAS. Lacado color RAL a elegir por D.F. -Sistema COR 70 Canal Cortizo 16 o equivalente. Marco y hoja de sección 70mm y 75 mm respectivamente. Espesor medio de los perfiles de aluminio de 1,7mm. - Con rotura de puente térmico. Inserción de varillas aislantes de poliamida 6,6 de 35 mm en marco y de 20 mm. en hoja reforzadas con un 25% de fibra de vidrio. - Características técnicas para el cumplimiento del CTE: Uh= 1,6W/m2K apta para las zonas A,B,C,D,E del CTE. - Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. - Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones. - Escuadras interiores en las esquinas de marcos y hojas inyectadas en cola de dos componentes para estanquizar y armar el inglete. - Canal en la perfilera para recogida de posibles condensaciones. - Herrajes Cortizo con los ejes de acero inoxidable y resto de piezas de fundición de aluminio. Maneta ergonómica con caja oculta y cerradura lógica con llave. - Apertura exterior una o dos hojas con herraje tipo Cortizo o equivalente con los ejes de bisagras de acero inoxidable y resto de las piezas en fundición de aluminio. - Fabricados todos los componentes, bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. - Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. - En zonas limpias la silicona será fungicida y VOC - Clasificaciones en banco de ensayos: Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 1026:2000 CLASE 4 Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 1027:2000 CLASE E1500 Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12211:2000 CLASE C5 - Clasificación CTE, coeficiente de transmisión térmica apto para las zonas A 5,70; B 5,70; C 4,40; D 3,50; y E 3,10. - Precámara de descompresión y junta central de juntas de estanqueidad al aire y al agua EPDM, estable a la acción de los rayos UVA, con escuadras de una pieza en las esquinas; juntas de acristalamiento y resto de juntas en EPDM. - Premarco de acero galvanizado 40.20.2 mm. - Cepillo en el umbral con cierre por presión para evitar la entrada de aire y agua. - En su caso dispositivo antipánico serie Top de sobreponer o equivalente aprobado por la DF, según UNE-EN 1125. Acabado de soportes y barra horizontal en acero inoxidable. - Tintero empotrado en pavimento, accesorios, cerradero, retenedor de falleva etc. - Para un acristalamiento de hasta 62 mm. - Recibido y colocación, se aislará el espacio entre el cerramiento y la carpintería mediante inyección de espuma de poliuretano y manta de lana de roca, completa, incluso tapajuntas, totalmente instalada. PLANTA TERCERA V1 P	1	0,60		1,50	0,90		(0,90 S Subtotal)
	<b>Total 07.002 Carp. Al. Cortizo Cor70 CC16 RPT o eq. ....</b>				<b>m2</b>	<b>0,90</b>	<b>959,19</b>	<b>863,27</b>

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz							
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto							
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe	
07.003	<b>ud Puerta Pe1 Al. Cortizo Millennium Plus RPT o eq.</b> Carpintería metálica exterior en puertas de dos hojas, según memoria de carpintería, en perfiles de aluminio lacado > 60 micras sello Qualicoat, de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 anodizable (UNE 38337/L3441) tratamiento térmico T5. Calidad de la capa anódica garantizada por sello EWAA-EURAS. Lacado color RAL a elegir por D.F. - Dimensiones: 1500x2100 mm -Sistema Puerta Millenium Plus o equivalente. Marco y hoja de seccion 70 mm. Espesor medio de los perfiles de aluminio de 2,0 mm. - Con rotura de puente térmico. Inserción de varillas aislantes de poliamida 6,6 de 24 mm en marco y de 20 mm. en hoja reforzadas con un 25% de fibra de vidrio. - Características técnicas para el cumplimiento del CTE: Uh marco= 2,5 W/m2K apta para las zonas A, B, C, D, E del CTE. - Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. - Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones. - Escuadras interiores en las esquinas de marcos y hojas inyectadas en cola de dos componentes para estanquizar y armar el inglete. - Canal en la perfilera para recogida de posibles condensaciones. - Herrajes Cortizo con los ejes de acero inoxidable y resto de piezas de fundición de aluminio. Maneta ergonómica con caja oculta con cerradura. - Apertura exterior una o dos hojas con herraje tipo Cortizo o equivalente con los ejes de bisagras de acero inoxidable y resto de las piezas en fundición de aluminio. - Fabricados todos los componentes, bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. - Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. - En zonas limpias la silicona será fungicida y VOC Resistencia al impacto de cuerpo blando según Norma UNE-EN 13049:2003 CLASE 5 Resistencia a aperturas y cierres repetidos según Norma UNE-EN 1191:2000 500000 ciclos - Precámara de descompresión y junta central de juntas de estanqueidad al aire y al agua EPDM, estable a la acción de los rayos UVA, con escuadras de una pieza en las esquinas; juntas de acristalamiento y resto de juntas en EPDM. - Premarco de acero galvanizado 40.20.2 mm aislado anticondensación. - Cepillo en el umbral con cierre por presión para evitar la entrada de aire y agua. - Dispositivo antipánico serie Top de sobreponer o equivalente aprobado por la DF, según UNE-EN 1125. Acabado de soportes y barra horizontal en acero inoxidable. - Tintero empotrado en pavimento, accesorios, cerradero, retenedor de falleva etc. - Para un acristalamiento de hasta 57 mm. - Recibido y colocación, se aislará el espacio entre el cerramiento y la carpintería mediante inyección de espuma de poliuretano y manta de lana de roca, completa, incluso tapajuntas, totalmente instalada. PLANTA TERCERA Pe1	1					1,00		
P							(1,00 S Subtotal)		
	<b>Total 07.003 Puerta Pe1 Al. Cortizo Millennium Plus RPT o eq. ....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>2.154,03</b>	<b>2.154,03</b>	
07.004	<b>m Barandilla pletina calibrada 50.5 + 30.4</b> Suministro y colocación de barandilla de acero macizo laminado en caliente de 1,10 m de altura, formada por montantes verticales cada 1,45 m o modulación de los tramos y transversales superior e inferior realizadas en pletina calibrada de acero 50.5, entrepaños de bastidores cerrados de pletinas 30.4 dispuestas de modo vertical, soldadas con una separación de 14,5 cm. Pasamanos continuo en pletina calibrada de acero 50.5, elementos de anclaje a fábrica o forjados mediante placas de anclaje de 150x100x10 mm, repaso y tratamiento de soldaduras, raspado de óxidos y aplicación de dos manos de pintura antioxidante Owatrol, acabada con dos manos de pintura al esmalte aplicada con pistola, elaborada en taller y montada en obra. Altura total de la barandilla 1.100 mm en cumplimiento de DB SUA 1 (Seguridad frente al riesgo de caídas, 3 Desniveles). Incluso recibidos de albañilería, completa y terminada, según planos de detalle. PLANTA TERCERA	1	2,90				2,90		
P							(2,90 S Subtotal)		
	<b>Total 07.004 Barandilla pletina calibrada 50.5 + 30.4 ....</b>				<b>m</b>	<b>2,90</b>	<b>266,26</b>	<b>772,15</b>	
07.005	<b>kg Acero laminado S 275 JR</b> Acero laminado S 275 JR, en perfiles laminados en caliente, en estructura, cortado y colocado, incluso parte proporcional de soldaduras, casquillos, placas y refuerzos necesarios, cortes, piezas especiales, despuntes, así como dos manos de pintura antioxidante Owatrol o equivalente y de acabado en pintura al esmalte sintético, totalmente colocado según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. PLANTA TERCERA Pasarela HEB 160 42,6 kg/m	1	3,20			42,60	136,32		
		1	3,30			42,60	140,58		
		1	3,48			42,60	148,25		
	L70.7 7,38 kg/m	2	0,24			7,38	3,54		
	L40.5 2,97 kg/m	1	1,60			2,97	4,75		
	Placas, pletinas, cartelas 8004,77 kg/m3	1	0,01			8.004,77	80,05		
	Placa frente forjado	1	0,02			8.004,77	160,10		
	10% Pasadores, placa neopreno rigidizadores, casquillos, refuerzos etc...	0,1	513,49				51,35		
P							(724,94 S Subtotal)		
	<b>Total 07.005 Acero laminado S 275 JR ....</b>				<b>kg</b>	<b>724,94</b>	<b>4,51</b>	<b>3.269,48</b>	
07.006	<b>m2 Forj. chapa colaborante 25 cm 1mm Ø 12</b> Forjado autoportante de chapa colaborante galvanizada y prelacada de e= 1,00 mm, y capa de compresión 25 cm. (canto total) con hormigón HA-25/B/20/XC1, p.p. de acero corrugado 2 Ø12 en armadura de seno según detalle en planos, incluso mallazo de reparto 150.150.6.6, incluso p.p. de zunchos perimetrales mediante perfiles para su conexión a la estructura existente, macizado de apoyos, vertido, vibrado, curado y puesta en obra del hormigón, apuntalamiento y lavado y desengrase de la chapa montada, totalmente terminado, según Código Estructural. PLANTA TERCERA Pasarela	1	10,85				10,85		
P							(10,85 S Subtotal)		
	<b>Total 07.006 Forj. chapa colaborante 25 cm 1mm Ø 12 ....</b>				<b>m2</b>	<b>10,85</b>	<b>147,64</b>	<b>1.601,89</b>	

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>07.007</b>	<b>m2 Reparación carpintería ext. y persiana interior</b> Reparación completa de ventanas de doble vidrio existentes tipo Umaran, Esculponias, con persianilla intermedia. - Desmontaje y montaje de vidrio, persiana interior elevable y orientable en ventanas existentes - Sustitución de todos los elementos deteriorados, herrajes, persianas, juntas de EPDM, manivelas, tiradores, sellados exteriores e interiores, tornillería, topes y cualquier otro elemento de las mismas dejándolas en perfecto estado y funcionamiento. - Limpieza completa Incluidos todos los elementos necesarios para su instalación. Completa, totalmente instalada y terminada incluso recibidos según especificaciones del fabricante, planos de detalle e indicaciones de la D.F. PLANTA TERCERA	16	1,80		1,50	43,20		
P							(43,20 S Subtotal)	
	<b>Total 07.007 Reparación carpintería ext. y persiana interior .....</b>				<b>m2</b>	<b>43,20</b>	<b>101,19</b>	<b>4.371,41</b>
<b>07.008</b>	<b>m2 CelosíaTamiluz Z-60 Al fija o eq.</b> Suministro y colocación de celosía de lamas fijas enmarcadas de aluminio extruado de dimensiones 60x27 mm, tipo Tamiluz o equivalente, modelo Z Clásica Z60/60.50L, con lama de perfil en Z de 60 mm de medida exterior y espesor del aluminio de 1,3 mm, con bastidor o marco perimetral de perfil tubular aluminio en L de 60x50 mm y con travesaño intermedio 60.11 si la longitud es mayor de 1 m. Distancia entre ejes de lamas 55 mm. aprox. Acabado de perfilera lacado color Ral a elegir por D.F. en carta habitual 60/80µ calidad Qualicoat. Perfilera de aluminio extruado aleación 6063-T5. Incluso malla anti-insectos, remaches y escuadras de expansión. Completa, incluso recibidos, replanteo, nivelación y p.p. de accesorios de fijación, limpieza y medios auxiliares, totalmente colocado. Según normativa vigente y CTE. PLANTA CUARTA	2	1,50		1,00	3,00		
P							(3,00 S Subtotal)	
	<b>Total 07.008 CelosíaTamiluz Z-60 Al fija o eq. ....</b>				<b>m2</b>	<b>3,00</b>	<b>155,45</b>	<b>466,35</b>
	<b>Total 07 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA EXTERIOR .....</b>							<b>14.046,55</b>

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>08</b>	<b>VIDRIERÍA</b>							
<b>08.001</b>	<b>m2 Doble Acrist. C. solar Bajo Emisivo 6/16/6 mm</b> Doble acristalamiento SGG Climalit Plus, Guardianglass o equivalente, formado por un vidrio flotado incoloro de 6mm. con capa magnetronica de control solar y baja emisividad SGG Cool-Lite Extreme 60-28 (74/47) en cara 2 o equivalente y un vidrio flotado incoloro SGG Planilux de 6mm o equivalente, cámara de aire deshidratado de 16 mm de espesor con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de butilo y silicona Sikasil IG25 o equivalente, en zonas limpias la silicona será fungicida y VOC, fijado sobre carpintería con galce cerrado con drenaje al exterior, acufado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, junta de estanqueidad de EPDM incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, totalmente instalado, según NTE-FVP-8 y CITAV. PLANTA TERCERA V1	1	0,60		1,50	0,90		
P							(0,90 S Subtotal)	
	<b>Total 08.001 Doble Acrist. C. solar Bajo Emisivo 6/16/6 mm .....</b>				<b>m2</b>	<b>0,90</b>	<b>141,68</b>	<b>127,51</b>
<b>08.002</b>	<b>m2 Doble Acrist, C.solar, Bajo emisiv, 4+4/16/4+4</b> Doble acristalamiento SGG Climalit Plus, Guardianglass o equivalente, formado por un vidrio laminado de seguridad Stadip o equivalente de 8 mm de espesor (4+4) unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo, con capa magnetronica de control solar y baja emisividad Guardian SNX 60 Lami-glass incoloro o equivalente, SGG Cool-Lite Extreme 60-28 (74/47) en cara 2 o equivalente y otro vidrio laminado de seguridad Stadip o equivalente de 8 mm de espesor (4+4) unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo, y cámara de aire deshidratado de 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de butilo y silicona Sikasil IG25o equivalente, en zonas limpias la silicona será fungicida y VOC, fijado sobre carpintería con galce cerrado con drenaje al exterior, acufado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, junta de estanqueidad de EPDM incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, totalmente instalado, según NTE-FVP-8 y CITAV. PLANTA TERCERA Pe1	1	1,50		2,10	3,15		
P							(3,15 S Subtotal)	
	<b>Total 08.002 Doble Acrist, C.solar, Bajo emisiv, 4+4/16/4+4 .....</b>				<b>m2</b>	<b>3,15</b>	<b>174,68</b>	<b>550,24</b>
<b>08.003</b>	<b>m2 Espejo Cristañola Plata 5 mm</b> Espejo luna Cristañola plateada o equivalente aprobado por la DF, formada por luna Planilux o equivalente aprobado por la DF de 5 mm. de espesor y cuatro componentes superpuestos e íntimamente unidos: plata reflectante, cobre protector, pintura anticorrosiva y pintura acabado azul; incluso cantos planos y colocado pegado con silicona Sikasil IG25 o equivalente aprobado por la DF, en zonas limpias la silicona será fungicida y VOC, totalmente instalado, según normas CITAV. PLANTA TERCERA	6	1,00		1,20	7,20		
P							(7,20 S Subtotal)	
	<b>Total 08.003 Espejo Cristañola Plata 5 mm .....</b>				<b>m2</b>	<b>7,20</b>	<b>63,28</b>	<b>455,62</b>
	<b>Total 08 VIDRIERÍA .....</b>							<b>1.133,37</b>

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
09	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES							
09.001	<b>m2 Aislamto. cámara fachadas ventiladas Ventirock Duo o eq. e:80mm</b> Aislamiento de cámaras de aire con panel rígido de lana de roca no revestido de doble densidad, tipo Ventirock Duo o equivalente de 80 mm, en planchas de 1350x600 mm; con una densidad en capa superior de 100 kg/m3 y de 40 Kg/m3 en capa inferior según EN 1602; Euroclase A1 según EN 13501.1; fijación mecánica. Resistencia térmica 1,75 m2K/W. Conductividad térmica 0,034 W/(m*K) según EN 12667. Estabilidad dimensional a una temperatura y humedad específicas DS(70,90) según EN 1604. Resistencia al paso de vapor de agua MU1 según EN 12086. Absorción de agua a corto plazo WS <1,0 kg/m2 según EN 1609. Absorción de agua a largo plazo por inmersión parcial WL(P) <3,0 kg/m2 según EN 12086. Colocado con fijaciones mecánicas DH EJOT formada por vástago y arandela, y sellado de juntas con cinta. PLANTA TERCERA	1	101,22		3,00	303,66		
P							(303,66 S Subtotal)	
	<b>Total 09.001 Aislamto. cámara fachadas ventiladas Ventirock Duo o eq. e:80mm ....</b>				<b>m2</b>	<b>303,66</b>	<b>31,65</b>	<b>9.610,84</b>
09.002	<b>m2 Aisl. anti impacto suelos AIR-BUR Termic SYC o eq.</b> Aislamiento anti impacto multicapas termo-acústico AIR-BUR Termic SYC o equivalente, reflexivo (8 mm) con panel compuesto por lámina de plástico + burbujas aire seco + lámina de aluminio + espuma de aire seco, con una emitancia de 0,12, aislamiento térmico R= 1,32 m2 K / w y aislamiento acústico impacto de 22 dB, colocado a testa en suelos solapando 5 cm en paramentos verticales de perímetro de fachadas. Espesor total 8 mm, dimensiones en rollo 1,20 x 25 m. Según DIT 524/09. PLANTA TERCERA	1	577,11			577,11		
P							(577,11 S Subtotal)	
	<b>Total 09.002 Aisl. anti impacto suelos AIR-BUR Termic SYC o eq. ....</b>				<b>m2</b>	<b>577,11</b>	<b>5,90</b>	<b>3.404,95</b>
09.003	<b>m2 Impregnación hidrorrepelente Sikaguard 700 S o eq.</b> Impregnación hidrorrepelente incolora de un solo componente modelo Sikaguard 700 S de Sika o equivalente aprobado por la DF, aplicación de dos manos, aplicado sobre superficie seca, libre de polvo, aceite, eflorescencias y restos de pinturas antiguas, aplicado directamente con pinceleta, rodillo o pistola de baja presión, las capas sucesivas se realizan "húmedo sobre húmedo". PVC HOMOGÉNEO	1	394,25			394,25		
	PVC CLASE 3	1	14,46			14,46		
	GOMA	1	11,28			11,28		
P							(419,99 S Subtotal)	
	<b>Total 09.003 Impregnación hidrorrepelente Sikaguard 700 S o eq. ....</b>				<b>m2</b>	<b>419,99</b>	<b>10,55</b>	<b>4.430,89</b>
09.004	<b>m2 Imp. locales húmedos Schlüter-KERDI o eq.</b> Impermeabilización de locales húmedos, comprendiendo suelos y paredes hasta una altura de 20 cm y en duchas 250 cm de altura, constituida por: - Capa de mortero de regulación y pendientes de 2 cm de espesor. - Lámina de impermeabilización de polietileno, impermeabilizante y difusora de vapor de agua, Schlüter-KERDI o equivalente aprobado por la DF, revestida por ambas caras con una tela no tejida para lograr la adherencia con cemento-cola. Con ambas caras revestidas de geotextil no tejido, de 0,5 mm de espesor, fijada al soporte con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1. - Solapes entre láminas y encuentros con paredes y elementos de construcción con bandas de solape y perimetrales, impermeabilizantes Schlüter-KERDI-KEBA o equivalente aprobado por la DF, adheridas con adhesivo bicomponente Schlüter-KERDI-COLL-L o equivalente aprobado por la DF en base de una dispersión acrílica sin disolventes y un polvo de reacción en base cemento. - Masilla adhesiva elástica monocomponente, Schlüter-KERDI-FIX o equivalente y complementos de refuerzo en tratamiento de puntos singulares mediante el uso de piezas especiales para la resolución de todos los encuentros con elementos pasantes Schlüter-KERDI-KM o equivalente. Incluso piezas especiales en ángulos, esquinas interiores, exteriores, pasos de tuberías y puntos de evacuación, incluso medios auxiliares, completa, totalmente instalada, según CTE / DB-HS-1.2.2. Incluso p.p. de recrecido con mortero autonivelante en aseos con pavimento de PVC, mediante con solución apta para colocación de PVC en capa final, mediante capa fina de mortero autonivelante de cemento, Mapei o equivalente, compuesta de las siguientes capas: - Imprimación Primer G Mapei: Imprimación a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, exenta de disolventes y libre de VOC, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil. Mejora la adhesión de los enlucidos sobre todas las superficies. - Banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación. - Ultraplan Mapei CT - C30 - F7, según UNE-EN 13813, de 3 - 5 mm de espesor medio, aplicada mecánicamente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero. Enlucido cementoso autonivelante de endurecimiento ultrarrápido, resistente a cargas pesadas, específico para pavimentos sujetos a tráfico intenso. Los soportes deberán estar secos, sólidos, exentos de polvo, sanos, compactos. P.p. de cortes en todo su espesor según CTE DB HR para separar unidades de uso diferentes. Completamente ejecutado según las indicaciones del fabricante y totalmente terminado. PLANTA TERCERA							
	Baño							
	Suelo	1	4,30			4,30		
	Ducha	1,5	2,50			3,75		
	P2	-0,2	0,82			-0,16		
	Baño Pacientes							
	Suelo	1	6,00			6,00		
	Ducha	3,1	2,50			7,75		
	P4	-0,2	0,85			-0,17		
	Aseo Pacientes							
	Suelo	1	3,75			3,75		
	P1	-0,2	0,72			-0,14		
	Aseo Personal							
	Suelo	1	5,12			5,12		
	Ducha	2,9	2,50			7,25		
	P1	-0,2	0,72			-0,14		
	Baño Pacientes							
	Suelo	1	6,00			6,00		
	Ducha	3,1	2,50			7,75		
	P4	-0,2	0,85			-0,17		



Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
... Cont. medición part. 09.004 Imp. locales húmedos Schlüter-KERDI o eq. ....						50,89m2 (Suma a origen)		
	Aseo Publico							
	Suelo	1	3,59			3,59		
	P2	-0,2	0,82			-0,16		
	Total 09.004 Imp. locales húmedos Schlüter-KERDI o eq. ....				m2	54,32	68,05	3.696,48
09.005	<b>m2 Impermeabilización líquida elástica</b> Impermeabilización de cubiertas, realizada mediante el sistema Aquaflex Roof Plus de Mapei o equivalente, formado por dos capas de impermeabilizante líquido elástico monocomponente, Aquaflex Roof Plus de color Gris o equivalente, con un rendimiento de 4 kg/m², previa aplicación de adhesivo cementoso mejorado, tipo C2 F, según UNE-EN 12004, con fraguado rápido, Adesilex P4 de Mapei o equivalente, compuesto de cemento, áridos de granulometría seleccionada, resinas sintéticas y aditivos especiales. Totalmente terminado.							
	PLANTA CUARTA - CLIMATIZADORES							
		1	120,00			120,00		
							(120,00 S Subtotal)	
	Total 09.005 Impermeabilización líquida elástica .....				m2	120,00	43,95	5.274,00
09.006	<b>m2 Aislamiento acústico lana de vidrio IBR o eq.</b> Aislamiento térmico-acústico con manta ligera de lana de vidrio, tipo IBR de Isover o equivalente, de 80 mm de espesor, de dimensiones 12,00 x 1,20 m, no hidrófilo, revestido en una de sus caras con un papel kraft y polietileno. Euroclase A1 colocado en horizontal en falsos techos según solución del CEC T01, cumpliendo la norma UNE EN 13162 Productos Aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación con una conductividad térmica de 0,040 W / (m·K), una resistencia térmica de 2,00 m²·K/W, clase de reacción al fuego F y código de designación MW-EN-13162-T2-WS-Z3-AFr5.							
	PLANTA TERCERA							
	Falso Techo							
	Estar Pacientes							
		1	22,80			22,80		
	Estar personal							
		1	14,24			14,24		
	Gestion muestras							
		1	15,19			15,19		
	Administración medicación							
		1	14,70			14,70		
	Muestras neveras							
		1	11,12			11,12		
	Calidad							
		1	7,64			7,64		
	Total 09.006 Aislamiento acústico lana de vidrio IBR o eq. ....				m2	85,69	7,06	604,97
	Total 09 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES .....							27.022,13

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>10</b>	<b>PINTURAS Y REVESTIMIENTOS</b>							
<b>10.001</b>	<b>m2 Revest. rígido de resinas tipo Acrovyn</b> Revestimiento de paredes con placas de resina Acrovyn 4000 o equivalente, de 1,5mm. de espesor y fabricada en placas de 3000mm x 1300mm, color a elegir por la DF, fijado con adhesivo según indicaciones del fabricante, fabricadas bajo normas RoHS, sin PVC, PBT, halógenos o metales pesados y un 25% menos de emisiones de carbono. Resina no porosa, teñida en masa, absorbente del choque, granulada en toda su superficie expuesta para evitar rayaduras, de espesor constante, resistente a los ácidos y estable a los rayos U.V.. Todos los pliegues de esquina se deberán realizar en taller. Clase de reacción al fuego B-s1,d0, marcado CE, incluso esquinas SO50 y SO50V o equivalentes necesarias, p.p. de remates, periferia de entrecalles, formación de juntas cerradas y sellados, en zonas limpias la silicona será fungicida y VOC, según detalle e indicaciones de la DF, solución de encuentro con huecos, etc. totalmente terminado. <b>PLANTA TERCERA</b> <b>Baño</b>	1	6,88		2,40	16,51		
	P2	-1	0,82		2,10	-1,72		
	Baño Pacientes	1	8,59		2,40	20,62		
	P4	-1	0,90		2,10	-1,89		
	Aseo Personal	1	7,68		2,40	18,43		
	P1	-1	0,72		2,10	-1,51		
	Baño pacientes	1	8,59		2,40	20,62		
	P4	-1	0,90		2,10	-1,89		
	<b>Total 10.001 Revest. rígido de resinas tipo Acrovyn</b>				<b>m2</b>	<b>69,17</b>	<b>67,34</b>	<b>4.657,91</b>
	<b>m2 Revestimiento vinílico Vescom 350 gr/m² o equiv.</b> Aplicación de revestimiento vinílico tipo Vescom o equivalente de 350 gr/m², sobre paramentos verticales, su grosor de 0,55 mm aproximadamente, suministrado en rollos de 1,30 m de ancho y 50 m de longitud, compuesto de capa vinílica estampada con tintas al agua, sobre soporte de algodón. Adherido a paramento con adhesivo Vescom 2000 o eq. Contiene un 26% de materia fija. Resistente a la desinfección. Prevía imprimación acrílica, colocación del revestimiento con cola o adhesivo vinílico antimoho, en temperaturas que sean inferiores a 7° C y con una humedad estructural de la pared hasta el 6 %, efectuando las juntas verticales mediante solape y corte, ajustando a tope en techo y zócalo, al igual que en marcos de puertas y ventanas. Absorción del ruido ISO 354, alphaw 0.10 Clase Reacción al fuego B-s1,d0 según EN13501. Totalmente lavable. Suministrado e instalado por empresa aplicadora homologada. Incluso preparación de la superficie mediante lijado previo, plastecido e imprimación de la superficie. Totalmente colocado.							
	<b>Vestíbulo</b>	1	37,57		2,40	90,17		
	P2	-2	0,82		2,10	-3,44		
	RF2	-1	1,50		2,10	-3,15		
	M1	-1	3,20		2,30	-7,36		
	Pe1	-1	1,50		2,10	-3,15		
	P3	-4	0,92		2,10	-7,73		
	P6	-1	1,50		2,10	-3,15		
	Consulta 1	1	14,42		2,40	34,61		
	P3	-1	0,92		2,10	-1,93		
	Consulta 2	1	12,22		2,40	29,33		
	P3	-1	0,92		2,10	-1,93		
	Consulta 3	1	11,35		2,40	27,24		
	P3	-1	0,92		2,10	-1,93		
	Zona de trabajo 22 puestos	1	34,03		2,40	81,67		
	M3	-1	2,30		2,30	-5,29		
	RF1	-2	0,92		2,10	-3,86		
	P3	-1	0,92		2,10	-1,93		
	Sillones	1	15,75		2,40	37,80		
	M2	-1	2,95		2,30	-6,79		
	Pasillo+Control	1	51,04		2,40	122,50		
	P6	-3	1,50		2,10	-9,45		
	P5	-1	1,20		2,10	-2,52		
	P1	-2	0,72		2,10	-3,02		
	M4	-1	2,75		2,30	-6,33		
	P2	-3	0,82		2,10	-5,17		
	P3	-1	0,92		2,10	-1,93		
	RF3	-1	1,80		0,45	-0,81		
	RF1	-1	0,92		2,10	-1,93		
	M2	-1	2,95		2,30	-6,79		
	<b>Total 10.002 Revestimiento vinílico Vescom 350 gr/m² o equiv.</b>				<b>m2</b>	<b>333,73</b>	<b>43,79</b>	<b>14.614,04</b>

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>10.003</b>	<b>m2 Revest. Texturglás N + plástica al agua</b> Aplicación de revestimiento mural ignífugo e imputrescible, de tejido de fibra de vidrio, tipo Texturglás N o equivalente, con certificado ecológico para productos textiles, Oko-Tex Standard 100, con un peso de 125 gr/m2 y una resistencia a la tracción de 850 N/5 cm, en urdimbre y 350 N/5 cm en trama. Clase Reacción al fuego B-s1,d0. Incluso protección con cinta y papel de elementos y perímetros, previo lijado y plastecido, forrado, tendido de enluido, extendido de cola especial Pegam-Glas o equivalente para fibra de vidrio, colocación del tejido, doblado con selladora Doblaglas o equivalente, terminado con dos manos de pintura plástica en dispersión acuosa, levantado de protecciones y limpieza final, según norma UNE 48243, UNE EN 13501-1:2002, NTE-RPP-29 y RPP-33. PLANTA TERCERA Vestíbulo Ascensores y Pasillo							
		1	11,61		2,40	27,86		
	Puertas ascensores	-2	1,10		2,10	-4,62		
	RF2	-1	1,50		2,10	-3,15		
		1	13,98		2,40	33,55		
	RF2	-2	1,50		2,10	-6,30		
	V1	-1	0,60		1,50	-0,90		
	Despacho Coordinador							
		1	13,94		2,40	33,46		
	P2	-1	0,82		2,10	-1,72		
	RF3	-1	0,45		1,80	-0,81		
	Ventana	-1	1,80		1,20	-2,16		
	Habitacion							
		1	21,34		2,40	51,22		
	Ventana	-1	1,80		1,20	-2,16		
	P2	-1	0,82		2,10	-1,72		
	P5	-1	1,20		2,10	-2,52		
	Habitacion							
		1	26,92		2,40	64,61		
	Ventana	-2	1,80		1,20	-4,32		
	P4	-1	0,85		2,10	-1,79		
	P6	-1	1,50		2,10	-3,15		
		1	1,60		2,40	3,84		
	Habitacion							
		1	26,74		2,40	64,18		
	Ventana	-2	1,80		1,20	-4,32		
	P4	-1	0,85		2,10	-1,79		
	P6	-1	1,50		2,10	-3,15		
		1	1,60		2,40	3,84		
	Estar personal							
		1	17,12		2,40	41,09		
	P2	-1	0,82		2,10	-1,72		
	Gestion de muestras							
		1	17,63		2,40	42,31		
	P2	-2	0,82		2,10	-3,44		
	Secretaria							
		1	14,04		2,40	33,70		
	M1	-1	3,20		2,30	-7,36		
	Ventana	-1	1,80		1,20	-2,16		
	Monitores							
		1	19,44		2,40	46,66		
	P3	-1	0,92		2,10	-1,93		
	P2	-1	0,82		2,10	-1,72		
	RF3	-1	0,45		1,80	-0,81		
	Ventanas	-2	1,80		1,20	-4,32		
	Sala de reuniones							
		1	18,49		2,40	44,38		
	P2	-1	0,82		2,10	-1,72		
	Ventana	-1	1,80		1,20	-2,16		
	M3	-1	2,30		2,30	-5,29		
	Telemedicina							
		1	13,30		2,40	31,92		
	Ventana	-1	1,80		1,20	-2,16		
	M3	-2	2,30		2,30	-10,58		
	P2	-1	0,82		2,10	-1,72		
	Almacen							
		1	20,03		2,40	48,07		
	P2	-1	0,82		2,10	-1,72		
	Calidad							
		1	12,68		2,40	30,43		
	P2	-1	0,82		2,10	-1,72		
	<b>Total 10.003 Revest. Texturglás N + plástica al agua</b>				<b>m2</b>	<b>506,01</b>	<b>15,66</b>	<b>7.924,12</b>

<b>10.004</b>	<b>m2 Revest. Texturglás N + epoxi al agua</b> Aplicación de revestimiento mural ignífugo e imputrescible, de tejido de fibra de vidrio, tipo Texturglás N o equivalente, con certificado ecológico para productos textiles, Oko-Tex Standard 100, con un peso de 125 gr/m2 y una resistencia a la tracción de 850 N/5 cm, en urdimbre y 350 N/5 cm en trama. Clase Reacción al fuego B-s1,d0. Incluso protección con cinta y papel de elementos y perímetros, previo lijado y plastecido, forrado, tendido de enluido, extendido de cola especial Pegam-Glas o equivalente para fibra de vidrio, colocación del tejido, doblado con selladora Doblaglas o equivalente, terminado con dos manos de pintura epoxi en dispersión acuosa, levantado de protecciones y limpieza final, según norma UNE 48243, UNE EN 13501-1:2002, NTE-RPP-29 y RPP-33.							
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
	PLANTA TERCERA							
	Muestras neveras	1	14,33		2,40	34,39		
	P2	-1	0,82		2,10	-1,72		
	PLANTA CUARTA							
		1	24,85		2,70	67,10		
		-1	1,20		2,10	-2,52		
P							(97,25 S Subtotal)	
	<b>Total 10.004 Revest. Texturglás N + epoxi al agua .....</b>				<b>m2</b>	<b>97,25</b>	<b>18,80</b>	<b>1.828,30</b>
<b>10.005</b>	<b>m2 Pintura plástica lisa en V</b>							
	Pintura plástica lisa mate lavable estándar, color RAL a elegir, sobre paramentos verticales, tres manos, incluso mano de imprimación, lijado y plastecido p.p. de medios y materiales auxiliares, totalmente colocado y terminado. Pintura al plástico liso, previo lijado y plastecido, y tres manos de pintura, clase de reacción al fuego (s/ DBSI Tabla 4.1; Recintos de riesgo especial B-s1,d0) en paramentos verticales, sobre hormigón, enfoscado, guarnecido, cartón-yeso o escayola. Incluso protección con cinta y papel de elementos y perímetros, levantado de protecciones y limpieza final, según norma UNE 48243, NTE-RPP-29 y RPP-33. Medida deduciendo huecos.							
	PLANTA TERCERA - UNIDAD DEL DOLOR							
	Climatizadores	1	19,97		2,35	46,93		
	Paso	-1	2,20		2,35	-5,17		
		1	10,04		2,85	28,61		
	Ventana	-1	1,80		1,20	-2,16		
	RF1	-1	0,92		2,10	-1,93		
	PLANTA CUARTA - CLIMATIZACIÓN							
	Climatización	1	56,62		3,00	169,86		
	RF2	-1	0,92		2,10	-1,93		
	C2	-1	1,75		1,50	-2,63		
	Perímetro plataforma existente							
		1	11,00		0,50	5,50		
		1	4,50		0,50	2,25		
	Zona de acceso climatizadores							
		1	87,26		3,00	261,78		
		-5	0,92		2,10	-9,66		
		-3	1,60		2,10	-10,08		
		-6	1,80		1,50	-16,20		
		-1	3,00		1,20	-3,60		
		-1	1,67		1,20	-2,00		
P							(459,57 S Subtotal)	
	<b>Total 10.005 Pintura plástica lisa en V .....</b>				<b>m2</b>	<b>459,57</b>	<b>4,26</b>	<b>1.957,77</b>
<b>10.006</b>	<b>m2 Pintura plástica lisa en H</b>							
	Pintura plástica lisa mate lavable estándar, color RAL a elegir, sobre paramentos horizontales, tres manos, incluso mano de imprimación, lijado y plastecido p.p. de medios y materiales auxiliares, totalmente colocado y terminado. Incluso previo lijado y plastecido, y tres manos de pintura, clase de reacción al fuego (s/ DBSI Tabla 4.1; Recintos de riesgo especial B-s1,d0) en paramentos verticales, sobre hormigón, enfoscado, guarnecido, cartón-yeso o escayola, por medios manuales o mecánicos. Incluso protección con cinta y papel de elementos y perímetros, levantado de protecciones y limpieza final, según norma UNE 48243, NTE-RPP-29 y RPP-33.							
	PLANTA TERCERA							
	Climatizadores	1	34,04			34,04		
	Almacén	1	24,85			24,85		
	PLANTA CUARTA							
		1	116,51			116,51		
P							(175,40 S Subtotal)	
	<b>Total 10.006 Pintura plástica lisa en H .....</b>				<b>m2</b>	<b>175,40</b>	<b>5,17</b>	<b>906,82</b>
<b>10.007</b>	<b>m2 Revest. Veloglás o eq. + pintura plástica al agua H</b>							
	Aplicación de revestimiento mural de fibra de vidrio no tejido tipo Veloglás o equivalente, en paramentos horizontales, imputrescible, con un peso de 47 gr / m2. Clase Reacción al fuego B-s1,d0. Incluso protección con cinta y papel de elementos y perímetros, previo lijado y plastecido, forrado, tendido de enduido, extendido de cola especial Pegam-Glas o equiv., para fibra de vidrio, colocación del Veloglás, doblado con selladora Doblágas o equiv., terminado con dos manos de pintura plástica en dispersión acuosa, levantado de protecciones y limpieza final, según norma UNE 48243, UNE EN 13501-1:2002, NTE-RPP-29 y RPP-33. Según normativa vigente y CTE.							
	PLANTA TERCERA							
	Vestíbulo Independencia	1	12,18			12,18		
	Baño	1	2,65			2,65		
	Baño pacientes	1	4,00			4,00		
	Aseo Pacientes	1	2,25			2,25		
	Aseo personal	1	3,32			3,32		
	Baño pacientes	1	4,00			4,00		
	Aseo publico	1	2,23			2,23		
	Control							

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>... Cont. medición part. 10.006 Revest. Veloglás o eq. + pintura plástica al agua H .....</b>						<b>30,63m2 (Suma a origen)</b>		
	Vestíbulo Ascensores	1	7,27			7,27		
		1	24,01			24,01		
	PLANTA TERCERA FAJAS PERIMETRALES Secretaría							
	Despacho Coordinación	1	2,64			2,64		
	Habitación 1	1	5,15			5,15		
	Habitación 2	1	7,05			7,05		
	Habitación 3	1	13,24			13,24		
	Estar Pacientes	1	13,28			13,28		
	Estar Personal	1	9,73			9,73		
	Pasillo	1	5,60			5,60		
	Calidad	1	12,32			12,32		
	Sala Monitores	1	2,24			2,24		
	Sala reuniones	1	6,64			6,64		
	Telemedicina	1	10,13			10,13		
	Zona trabajo 22 puestos	1	3,17			3,17		
	Consulta 1	1	27,13			27,13		
	Consulta 2	1	6,64			6,64		
	Consulta 3	1	3,56			3,56		
	Sillones	1	3,81			3,81		
	Vestibulo	1	6,95			6,95		
	TABICAS Habitación	1	13,13			13,13		
		1	1,77			1,77		
	Habitación	2	3,65			7,30		
		2	6,80			13,60		
	Habitación	1	2,66			2,66		
		1	2,66			2,66		
	Despacho Coord.	2	6,80			13,60		
	Estar pacientes	2	3,00			6,00		
	Zona trabajo 22 puestos	1	3,47			3,47		
	Monitores/S.Reu/Telemed./Z.Trab.	1	16,74			16,74		
	Espera	1	21,04			21,04		
	Pasarela Ext.	1	5,65			5,65		
	S.Reuniones	1	2,90			2,90		
	PLANTA CUARTA - CLIMATIZADORES Zona de acceso	1	10,80			10,80		
	Quirófano	1	40,00			40,00		
		1	38,68			38,68		
<b>Total 10.007 Revest. Veloglás o eq. + pintura plástica al agua H .....</b>					<b>m2</b>	<b>401,19</b>	<b>12,85</b>	<b>5.155,29</b>

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>10.008</b>	<b>m2 Revest. Veloglás + epoxi al agua H</b> Aplicación de revestimiento mural de fibra de vidrio no tejido tipo Veloglás o equivalente, en paramentos horizontales, imputrescible, con un peso de 47 gr / m2. Clase Reacción al fuego B-s1,d0. Incluso protección con cinta y papel de elementos y perímetros, previo lijado y plastecido, forrado, tendido de enduido, extendido de cola especial Pegam-Glas o equivalente para fibra de vidrio, colocación del Veloglás o equivalente, doblado con selladora Dobl-glas o equivalente, terminado con dos manos de pintura epoxi en dispersión acuosa, levantado de protecciones y limpieza final, según norma UNE 48243, UNE EN 13501-1:2002, NTE-RPP-29 y RPP-33. PLANTA TERCERA FAJAS PERIMETRALES Neveras  Gestion de muestras  PLANTA CUARTA - CLIMATIZADORES Quirófano	1  1  1	3,55  6,51  38,68			3,55  6,51  38,68		
P							(48,74 S Subtotal)	
	<b>Total 10.008 Revest. Veloglás + epoxi al agua H .....</b>				<b>m2</b>	<b>48,74</b>	<b>15,55</b>	<b>757,91</b>
<b>10.009</b>	<b>m2 Pintura esmalte s/cerrajería</b> Pintura al esmalte sintético sobre elementos metálicos, previo desengrasado, dado de antioxidante Owatrol o equivalente, mano de fondo plastecido con aparejo, lijado al agua y terminado con dos manos de esmalte sintético. PLANTA TERCERA Forjado Chapa Colaborante	1	10,62			10,62		
P							(10,62 S Subtotal)	
	<b>Total 10.009 Pintura esmalte s/cerrajería .....</b>				<b>m2</b>	<b>10,62</b>	<b>13,07</b>	<b>138,80</b>
	<b>Total 10 PINTURAS Y REVESTIMIENTOS .....</b>							<b>37.940,96</b>

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
11	FONTANERIA Y SANEAMIENTO							
11.01	Fontanería							
11.01.01	Distribuciones							
	<b>m Tubería Polipropileno Fibra ø 20 mm</b> Tubería de polipropileno copolimerizado, compuesta con fibra PP-R ITALSAN FIBERGLAS o equivalente, serie S 3.2/7.4 de 20*2,8 mm. ø, fabricado s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1,2,3 Y 5) y certificado (SKZ A314), y dilatación lineal reducida (máx. K= 0,035 mm/m°C), en instalaciones interiores para redes generales de agua fría y caliente con p.p. de piezas , liras de dilatación, Soportería tipo HILTI o equivalente, a base de carril angular, o IPN, varilla roscada y abrazaderas tipo isofónicas, totalmente instalado.							
P		1	50,00			50,00		
							(50,00 S Subtotal)	
	<b>Total Tubería Polipropileno Fibra ø 20 mm .....</b>				<b>m</b>	<b>50,00</b>	<b>15,77</b>	<b>788,50</b>
	<b>m Tubería Polipropileno Fibra ø 25 mm</b> Tubería de polipropileno copolimerizado, compuesta con fibra, PP-R ITALSAN FIBERGLAS o equivalente, serie S 3.2/7.4 de 25*3,5mm. ø, fabricado s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1,2,3 Y 5) y certificado (SKZ A314), dilatación lineal reducida (máx. K= 0,035 mm/m°C), en instalaciones interiores para redes generales de agua fría y caliente con p.p. de piezas especiales, liras de dilatación, Soportería tipo HILTI o equivalente, a base de carril angular, o IPN, varilla roscada y abrazaderas tipo isofónicas totalmente instalado.							
P		1	77,00			77,00		
							(77,00 S Subtotal)	
	<b>Total Tubería Polipropileno Fibra ø 25 mm .....</b>				<b>m</b>	<b>77,00</b>	<b>20,74</b>	<b>1.596,98</b>
	<b>m Tubería Polipropileno Fibra ø 32 mm</b> Tubería de polipropileno copolimerizado, compuesta con fibra, PP-R ITALSAN FIBERGLAS o equivalente, serie S 3.2/7.4 de 32*4,4 mm. ø, fabricado s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1,2,3 Y 5) y certificado (SKZ A314), dilatación lineal reducida (máx. K= 0,035 mm/m°C), en instalaciones interiores para redes generales de agua fría y caliente con p.p. de piezas especiales, liras de dilatación Soportería tipo HILTI o equivalente, a base de carril angular, o IPN, varilla roscada y abrazaderas tipo isofónicas totalmente instalado.							
P		1	87,00			87,00		
							(87,00 S Subtotal)	
	<b>Total Tubería Polipropileno Fibra ø 32 mm .....</b>				<b>m</b>	<b>87,00</b>	<b>25,68</b>	<b>2.234,16</b>
	<b>m Tubería Polipropileno Fibra ø 40 mm</b> Tubería de polipropileno copolimerizado, compuesta con fibra PP-R ITALSAN FIBERGLAS o equivalente, serie S 3.2/7.4 de 40*5,5mm. ø, fabricado s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1,2,3 Y 5) y certificado (SKZ A314), y dilatación lineal reducida (máx. K= 0,035 mm/m°C), en instalaciones interiores para redes generales de agua fría y caliente con p.p. de piezas especiales totalmente, liras de dilatación, Soportería tipo HILTI o equivalente, a base de carril angular, o IPN, varilla roscada y abrazaderas tipo isofónicas totalmente instalado.							
P		1	8,00			8,00		
							(8,00 S Subtotal)	
	<b>Total Tubería Polipropileno Fibra ø 40 mm .....</b>				<b>m</b>	<b>8,00</b>	<b>31,32</b>	<b>250,56</b>
	<b>m Tubería Polipropileno Fibra ø 50 mm</b> Tubería de polipropileno copolimerizado, compuesta con fibra PP-R ITALSAN FIBERGLAS o equivalente, serie S 3.2/7.4 de 50*6,9mm. ø, fabricado s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1,2,3 Y 5) y certificado (SKZ A314), y dilatación lineal reducida (máx. K= 0,035 mm/m°C), en instalaciones interiores para redes generales de agua fría y caliente con p.p. de piezas especiales totalmente, liras de dilatación, Soportería tipo HILTI o equivalente, a base de carril angular, o IPN, varilla roscada y abrazaderas tipo isofónicas totalmente instalado.							
P		1	10,00			10,00		
							(10,00 S Subtotal)	
	<b>Total Tubería Polipropileno Fibra ø 50 mm .....</b>				<b>m</b>	<b>10,00</b>	<b>34,53</b>	<b>345,30</b>
	<b>Total 11.01.01 Distribuciones .....</b>							<b>5.215,50</b>
11.01.02	Valvulería							
	<b>ud Válvula corte DN20 con entronque PP</b> Válvula de corte a bola con cuerpo realizado en latón estampado, extremos roscados, DN-20 mm. (3/4"), PN-20,con entronques de PP, para accionamiento manual mediante palanca o palomilla, montada y en orden de funcionamiento.							
P		10				10,00		
							(10,00 S Subtotal)	
	<b>Total Válvula corte DN20 con entronque PP .....</b>				<b>ud</b>	<b>10,00</b>	<b>22,19</b>	<b>221,90</b>
	<b>ud Válvula corte DN25 con entronque PP</b> Válvula de corte a bola con cuerpo realizado en latón estampado, extremos roscados, DN-25 mm. (1"), PN-20,con entronques de PP, para accionamiento manual mediante palanca o palomilla, montada y en orden de funcionamiento.							
P		16				16,00		
							(16,00 S Subtotal)	
	<b>Total Válvula corte DN25 con entronque PP .....</b>				<b>ud</b>	<b>16,00</b>	<b>34,81</b>	<b>556,96</b>
	<b>ud Válvula corte DN32 con entronque PP</b> Válvula de corte a bola con cuerpo realizado en latón estampado, extremos roscados, DN-32 mm. (1.1/4"), PN-20,con entronques de PP, para accionamiento manual mediante palanca o palomilla, montada y en orden de funcionamiento.							
P		9				9,00		
							(9,00 S Subtotal)	
	<b>Total Válvula corte DN32 con entronque PP .....</b>				<b>ud</b>	<b>9,00</b>	<b>60,45</b>	<b>544,05</b>



EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
	<b>ud Válvula corte DN40 con entronque PP</b> Válvula de corte a bola con cuerpo realizado en latón estampado, extremos roscados, DN-40 mm. (1.1/2"), PN-20, con entronques de PP, para accionamiento manual mediante palanca o palomilla, montada y en orden de funcionamiento.							
P		5				5,00	(5,00 S Subtotal)	
	<b>Total Válvula corte DN40 con entronque PP .....</b>				<b>ud</b>	<b>5,00</b>	<b>62,76</b>	<b>313,80</b>
	<b>ud Válvula corte DN50 con entronque PP</b> Válvula de corte a bola con cuerpo realizado en latón estampado, extremos roscados, DN-50 mm. (2"), PN-20, con entronques de PP, para accionamiento manual mediante palanca o palomilla, montada y en orden de funcionamiento.							
P		2				2,00	(2,00 S Subtotal)	
	<b>Total Válvula corte DN50 con entronque PP .....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>65,33</b>	<b>130,66</b>
	<b>ud Válvula equilibrado alwa kombi 4 DN 32</b> Válvula de equilibrado automático en instalaciones de ACS con función de apoyo a la desinfección térmica extremos roscados, de la marca HONEYWELL o similar al modelo ALWA KOMBI 4 32 MM montada y en orden de funcionamiento.							
P		3				3,00	(3,00 S Subtotal)	
	<b>Total Válvula equilibrado alwa kombi 4 DN 32 .....</b>				<b>ud</b>	<b>3,00</b>	<b>360,05</b>	<b>1.080,15</b>
	<b>Total 11.01.02 Valvulería .....</b>							<b>2.847,52</b>
<b>11.01.03</b>	<b>Aislamiento</b>							
<b>11.01.03.001</b>	<b>m Tubo flexible aislamiento sh-10x022</b> Aislamiento para tubería de agua fría DN-20, realizado con coquilla elastomérica tipo Armaflex SH o similar de 10 mm de espesor, incluso accesorios de montaje, instalado y en orden de servicio.							
P		1	12,66			12,66	(12,66 S Subtotal)	
	<b>Total 11.01.03.001 Tubo flexible aislamiento sh-10x022 .....</b>				<b>m</b>	<b>12,66</b>	<b>7,78</b>	<b>98,49</b>
<b>11.01.03.002</b>	<b>m Tubo flexible aislamiento sh-10x028</b> Aislamiento para tubería de agua fría DN-25, realizado con coquilla elastomérica tipo Armaflex SH o similar de 10 mm de espesor, incluso accesorios de montaje, instalado y en orden de servicio.							
P		1	56,12			56,12	(56,12 S Subtotal)	
	<b>Total 11.01.03.002 Tubo flexible aislamiento sh-10x028 .....</b>				<b>m</b>	<b>56,12</b>	<b>8,65</b>	<b>485,44</b>
<b>11.01.03.003</b>	<b>m Tubo flexible aislamiento sh-10x035</b> Aislamiento para tubería de agua fría DN-35 mm, realizado con coquilla elastomérica tipo Armaflex SH o equivalente, de 10 mm. de espesor, incluso accesorios de montaje, instalado y en orden de servicio.							
P		1	45,93			45,93	(45,93 S Subtotal)	
	<b>Total 11.01.03.003 Tubo flexible aislamiento sh-10x035 .....</b>				<b>m</b>	<b>45,93</b>	<b>9,27</b>	<b>425,77</b>
<b>11.01.03.004</b>	<b>m Tubo flexible aislamiento sh-10x042</b> Aislamiento para tubería de agua fría DN-42 mm, realizado con coquilla elastomérica tipo Armaflex SH o equivalente, de 10 mm. de espesor, incluso accesorios de montaje, instalado y en orden de servicio.							
P		1	23,66			23,66	(23,66 S Subtotal)	
	<b>Total 11.01.03.004 Tubo flexible aislamiento sh-10x042 .....</b>				<b>m</b>	<b>23,66</b>	<b>10,53</b>	<b>249,14</b>
<b>11.01.03.005</b>	<b>m Tubo flexible aislamiento sh-10x054</b> Aislamiento para tubería de agua fría DN-54 mm, realizado con coquilla elastomérica tipo Armaflex SH o equivalente, de 10 mm. de espesor, incluso accesorios de montaje, instalado y en orden de servicio.							
P		1	11,72			11,72	(11,72 S Subtotal)	
	<b>Total 11.01.03.005 Tubo flexible aislamiento sh-10x054 .....</b>				<b>m</b>	<b>11,72</b>	<b>11,35</b>	<b>133,02</b>
<b>11.01.03.006</b>	<b>m Tubo flexible aislamiento sh-25x022</b> MI Aislamiento para tubería de agua caliente de DN-20, realizado con coquilla elastomérica tipo Armaflex SH ó similar de 25 mm. de espesor, incluso accesorios de montaje, instalado y en orden de servicio.							
P		1	10,82			10,82	(10,82 S Subtotal)	
	<b>Total 11.01.03.006 Tubo flexible aislamiento sh-25x022 .....</b>				<b>m</b>	<b>10,82</b>	<b>9,45</b>	<b>102,25</b>
<b>11.01.03.007</b>	<b>m Tubo flexible aislamiento sh-25x028</b> MI Aislamiento para tubería de agua caliente de DN-25, realizado con coquilla elastomérica tipo Armaflex SH ó similar de 25 mm. de espesor, incluso accesorios de montaje, instalado y en orden de servicio.							
P		1	40,63			40,63	(40,63 S Subtotal)	
	<b>Total 11.01.03.007 Tubo flexible aislamiento sh-25x028 .....</b>				<b>m</b>	<b>40,63</b>	<b>10,79</b>	<b>438,40</b>

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>11.01.03.008</b>	<b>m Tubo flexible aislamiento sh-25x035</b> MI Aislamiento para tubería de agua caliente de DN-32, realizado con coquilla elastomérica tipo Armaflex SH ó similar de 25 mm. de espesor, incluso accesorios de montaje, instalado y en orden de servicio.							
		1	23,42			23,42		
P							(23,42 S Subtotal)	
	<b>Total 11.01.03.008 Tubo flexible aislamiento sh-25x035 .....</b>				<b>m</b>	<b>23,42</b>	<b>11,90</b>	<b>278,70</b>
<b>11.01.03.009</b>	<b>m Tubo flexible aislamiento sh-30x042</b> MI Aislamiento para tubería de agua caliente de DN-40, realizado con coquilla elastomérica tipo Armaflex SH ó similar de 30 mm. de espesor, incluso accesorios de montaje, instalado y en orden de servicio.							
		1	1,10			1,10		
P							(1,10 S Subtotal)	
	<b>Total 11.01.03.009 Tubo flexible aislamiento sh-30x042 .....</b>				<b>m</b>	<b>1,10</b>	<b>14,20</b>	<b>15,62</b>
	<b>Total 11.01.03 Aislamiento .....</b>							<b>2.226,83</b>
<b>11.01.04</b>	<b>Varios</b>							
<b>11.01.04.001</b>	<b>ud Conexión a instalación existente Fontanería</b> Conexión a instalaciones existentes, incluyendo vaciados y corte de la instalación. Incluido materiales y medios auxiliares, según normativa de aplicación. Totalmente terminado y funcionando en su caso.							
		1				1,00		
P							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total 11.01.04.001 Conexión a instalación existente Fontanería .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>2.516,82</b>	<b>2.516,82</b>
	<b>Total 11.01.04 Varios .....</b>							<b>2.516,82</b>
	<b>Total 11.01 Fontanería .....</b>							<b>12.806,67</b>
<b>11.02</b>	<b>Saneamiento</b>							
<b>11.02.01</b>	<b>Red de desagües bajantes residuales</b>							
<b>11.02.01.001</b>	<b>m Desague pvc terrain ø 40mm. Une-en 1329-1</b> Tubo de PVC TERRAIN o equivalente, de Ø 40 mm. de diámetro, fabricado según UNE-EN 1329-1 con con unión encolada color gris Ral 7003, para la unión de tubos, incluso parte proporcional de codos, derivaciones y piezas especiales, soportes, material complementario pequeño material y mano de obra de montaje s/ CTE-HS-5.							
		1	8,50			8,50		
P							(8,50 S Subtotal)	
	<b>Total 11.02.01.001 Desague pvc terrain ø 40mm. Une-en 1329-1 .....</b>				<b>m</b>	<b>8,50</b>	<b>22,53</b>	<b>191,51</b>
<b>11.02.01.002</b>	<b>m Desague pvc terrain ø 50mm. Une-en 1329-1</b> Tubo de PVC TERRAIN o equivalente, de Ø 50 mm. de diámetro, fabricado según UNE-EN 1329-1 con con unión encolada color gris Ral 7003, para la unión de tubos, incluso parte proporcional de codos, derivaciones y piezas especiales, soportes, material complementario pequeño material y mano de obra de montaje s/ CTE-HS-5.							
		1	21,25			21,25		
P							(21,25 S Subtotal)	
	<b>Total 11.02.01.002 Desague pvc terrain ø 50mm. Une-en 1329-1 .....</b>				<b>m</b>	<b>21,25</b>	<b>24,31</b>	<b>516,59</b>
<b>11.02.01.003</b>	<b>m Desague pvc terrain ø 63mm. Une-en 1329-1</b> Tubo de PVC TERRAIN o equivalente, de Ø 63 mm. de diámetro, fabricado según UNE-EN 1329-1 con con unión encolada color gris Ral 7003, para la unión de tubos, incluso parte proporcional de codos, derivaciones y piezas especiales, soportes, material complementario pequeño material y mano de obra de montaje s/ CTE-HS-5.							
		1	0,70			0,70		
P							(0,70 S Subtotal)	
	<b>Total 11.02.01.003 Desague pvc terrain ø 63mm. Une-en 1329-1 .....</b>				<b>m</b>	<b>0,70</b>	<b>26,85</b>	<b>18,80</b>
<b>11.02.01.004</b>	<b>m Desague pvc terrain ø 110mm. Une-en 1329-1</b> Tubo de PVC TERRAIN o equivalente, de Ø 110 mm. de diámetro, fabricado según UNE-EN 1329-1 con con unión encolada color gris Ral 7003, para la unión de tubos, incluso parte proporcional de codos, derivaciones y piezas especiales, soportes, material complementario pequeño material y mano de obra de montaje s/ CTE-HS-5. Incluida parte proporcional de suministro montaje y conexión de manguito cortafuegos para tubo de conducción para bajantes de 110 mm. a DN 160 de diámetro, Tipo, Collarín intumescente, HILTI o similar, con Carcasa en acero pintada en color rojo, Cierre por pestañas, Sujeción por orejetas (4 puntos, Láminas interiores intumescentes, Compuesto por un cilindro de metal que contiene láminas enrolladas intumescentes, en su interior, Acción, por estrangulamiento de las conducciones plásticas debido al efecto de intumescencia producido por el calor, Resistencia al fuego de al menos 120 minutos, conexionado y montado							
		1	20,50			20,50		
P							(20,50 S Subtotal)	
	<b>Total 11.02.01.004 Desague pvc terrain ø 110mm. Une-en 1329-1 .....</b>				<b>m</b>	<b>20,50</b>	<b>35,75</b>	<b>732,88</b>
<b>11.02.01.005</b>	<b>ud Válvula automática ventilación</b> Válvula automática de ventilación, Ø110 mm., instalada en principio de bajante, en falsos techos o tabiques palomeros, a un mínimo de 0,70 cms. por encima del sanitario mas alto, según CTE. Instalada							
		3				3,00		
P							(3,00 S Subtotal)	
	<b>Total 11.02.01.005 Válvula automática ventilación .....</b>				<b>ud</b>	<b>3,00</b>	<b>53,40</b>	<b>160,20</b>
		42		FONTANERIA Y SANEAMIENTO				11
				Saneamiento				11.02

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						Mediciones y presupuesto	
Est. de arquitectura									
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe	
11.02.01.006	<b>m Colector bajante pvc ø 50mm. Une-en 1329-1 sistema insonoro ter</b> Tubo de PVC SISTEMA INSONORO TERRAIN o equivalente, de Ø 50 mm. de diámetro, fabricado según UNE-EN 1329-1 con con unión mediante junta elástica labiada y piezas a 135º color gris Ral 7003, para la unión de tubos, incluso parte proporcional de codos, derivaciones y piezas especiales, soportes, material complementario, pequeño material y mano de obra de montaje, s/ CTE-HS-5.	1	40,00			40,00			
P							(40,00 S Subtotal)		
	<b>Total 11.02.01.006 Colector bajante pvc ø 50mm. Une-en 1329-1 sistema insonoro ter</b>				m	40,00	31,99	1.279,60	
11.02.01.007	<b>m Colector bajante pvc ø 75mm. Une-en 1329-1 sistema insonoro ter</b> Tubo de PVC SISTEMA INSONORO TERRAIN o equivalente, de Ø 75 mm. de diámetro, fabricado según UNE-EN 1329-1 con con unión mediante junta elástica labiada y piezas a 135º color gris Ral 7003, para la unión de tubos, incluso parte proporcional de codos, derivaciones y piezas especiales, soportes, material complementario, pequeño material y mano de obra de montaje, s/ CTE-HS-5.	1	20,00			20,00			
P							(20,00 S Subtotal)		
	<b>Total 11.02.01.007 Colector bajante pvc ø 75mm. Une-en 1329-1 sistema insonoro ter</b>				m	20,00	36,04	720,80	
11.02.01.008	<b>m Tub. PVC SDP 110 Ø "B" Bajante</b> Tubería de PVC serie "B", tipo Terrain SDP o equivalente, según UNE-EN 1329, en bajantes de 110 mm de diámetro nominal y 3.2 mm de espesor, incluso p. p. de piezas especiales, accesorios, elementos de sujeción, codos, manguitos deslizantes, tapas, abrazaderas, reducciones, casquillos metálicos, tes, tapas de registro, y demás elementos, totalmente instalada.	1	5,00			5,00			
P							(5,00 S Subtotal)		
	<b>Total 11.02.01.008 Tub. PVC SDP 110 Ø "B" Bajante</b>				m	5,00	23,48	117,40	
11.02.01.009	<b>ud Bomba 11 m.c.a.</b> Bomba SANITRIT, modelo SANICUBIC 2 Pro WP o equivalente aprobado.  Uso con aparatos sanitarios de todo tipo: inodoros, urinarios, duchas, bañeras, lavabos, fregaderos, lavadoras, lavavajillas, etc. Se puede instalar directamente al suelo, toma eléctrica a 220 V y tubo de evacuación.  El 2 motores de 1.500 W cada uno. Altura de hasta 11 metros o 110 metros de distancia con una caudal a 3 metros de altura de 11,3 m3/h.  Sistema de cuchillas SANITRIT de acero inoxidable que dilaceran los efluentes y los residuos de papel.  Funciona con un sistema de arranque automático que pone en marcha los motores mediante un sistema de microrruptor: al entrar en el depósito de la bomba, las aguas residuales desplazan el aire dentro de un detector, lo que arranca el motor.  Los motores del SANICUBIC 2 Pro trabajan o bien alternándose a cada arranque, o bien en dúo si entra mucho caudal repentinamente. Índice de protección IP68 lo que garantiza la estanqueidad y le permite resistir a una inmersión temporal. Por ser estanco no hay riesgo de que se desprendan olores.  Esta estación de bombeo dispone de 5 entradas multi-diámetro: 2 entradas en los laterales y otras 3 en la parte superior del aparato. Se pueden conectar tubos de diámetro 40 mm, 50 mm, 100 mm o 110 mm. Diseñado para resistir aguas de hasta 70°C junto a un uso intensivo.  La evacuación de las aguas residuales al mismo que la ventilación se realiza mediante un tubo de sección 50 mm de diámetro. El codo de evacuación entregado está pre-equipado con una válvula anti-retorno. Es imprescindible que el aparato esté ventilado.  SANICUBIC 2 Pro está equipado de serie con un sistema de vigilancia del funcionamiento: un panel comunica con el aparato por radiofrecuencia e indica cual motor está funcionando, si el aparato está bajo tensión o si hay algún problema con un motor.	1	2,00			2,00			
P							(2,00 S Subtotal)		
	<b>Total 11.02.01.009 Bomba 11 m.c.a.</b>				ud	2,00	2.212,56	4.425,12	
	<b>Total 11.02.01 Red de desagües bajantes residuales</b>							8.162,90	
11.02.02	<b>Varios</b>								
11.02.02.001	<b>ud Conexión a instalación existente Saneamiento</b> Conexion a instalaciones existentes, incluyendo corte de la instalación, y acciones necesarias para descubrir el saneamiento enterrado de la instalación Incluido materiales y medios auxiliares, según normativa de aplicación. Totalmente terminado y funcionando en su caso.	1				1,00			
P							(1,00 S Subtotal)		
	<b>Total 11.02.02.001 Conexión a instalación existente Saneamiento</b>				ud	1,00	1.305,69	1.305,69	
	<b>Total 11.02.02 Varios</b>							1.305,69	
	<b>Total 11.02 Saneamiento</b>							9.468,59	
11.03	<b>Aparatos Sanitarios</b>								

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
11.03.001	<b>ud Inodoro suspend. Roca Meridian con bastidor y fluxor Schell o eq.</b> Inodoro suspendido blanco Roca mod. Meridian Ref 346247000 o equivalente aprobado por la DF, equipado con: - Bastidor autoportante Compact II de Schell o equivalente, con fluxor empotrado supersilencioso, acabado epoxi, con patas regulables en altura 0-200mm. Dimensiones bastidor 1150x500 mm. Grupo de ruido de fluxor I (<20 dB) con llave de paso incorporada y conexión a la derecha DN20 G 3/4", tubo de descarga Ø45 con tapón protector y codo de desagüe. Incluso accesorios de sujeción con pernos M12x180 y de desagüe. Presión 1,2 a 5 bar según DIN EN 12541. Caudal 1-1,3 l/s - Escudo pulsador Schell Verona edition eco o equivalente, con sujeción de seguridad mediante tornillos antivandálicos, fabricado en acero inoxidable acabado satinado, medidas 153,5x124 mm, con dos botones para doble descarga (descarga principal, volumen regulable en el cartucho de 4,5-9 l y descarga económica 3 l), cartucho con sistema automático de autolimpieza, cerco y accesorios de sujeción. - Llave de paso integrada y ajustador de caudal. El nivel acústico cumple con NF EN 12542 clase II. - Asiento y tapa para inodoro blanco de Supralit o equivalente con bisagras de acero inoxidable Ref A8012A000B o equivalente. Incluso sellado con silicona, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de ½", manguito salida evacuación, incluso p.p. de medios auxiliares, en zonas pediátricas serán de acuerdo a la edad de los pacientes, completo, con todos sus accesorios, totalmente instalado, probado y funcionando.	6				6,00		
	<b>Total 11.03.001 Inodoro suspend. Roca Meridian con bastidor y fluxor Schell o eq. ....</b>				<b>ud</b>	<b>6,00</b>	<b>759,96</b>	<b>4.559,76</b>
	<b>ud Lavabo mural Roca Meridian 45 cm Semipedestal o eq.</b> Lavabo de porcelana Roca mod. Meridian Ref 325243000 o equivalente de 45 cm de longitud con semipedestal Ref 337241000 - Válvula de desagüe 1/4" 63 mm con rejilla cóncava fabricada en latón cromo brillo. Cuerpo ABS acabado plateado y altura ajustable. Desagüe con tapón fijo abierto cromado de 72 mm. - Juego de llaves de escuadra de regulación y latiguillos. De suave accionamiento que permite regular el caudal independientemente de las presiones. Grupo I de nivel de sonorización <20dB. - Sifón de botella cromado. - Estructura para anclaje en pared. - Soporte bastidor para lavabo para tabiques ligeros, incl. patas autoblocantes con placas de base ajustables y materiales de sujeción. con 2 pernos de fijación de lavabos M 10 incl. la protección del edificio y la fijación del lavabo, con arco de desagüe Universal DN 50 (Ø 50) / DN 40 (Ø 40) incl. manguito de goma para el bloqueo de olores en los tubos de desagüe DN 40 (Ø 40) / DN 32 (Ø 32). Completo, totalmente instalado con todos sus accesorios y anclajes, probado y funcionando.	2				2,00		
	<b>Total 11.03.002 Lavabo mural Roca Meridian 45 cm Semipedestal o eq. ....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>418,65</b>	<b>837,30</b>
11.03.003	<b>ud Lavabo mural Roca Meridian 55 cm Semipedestal o eq.</b> Lavabo de porcelana Roca mod. Meridian Ref 325243000 o equivalente de 55 cm de longitud con semipedestal Ref 337241000 - Válvula de desagüe 1/4" 63 mm con rejilla cóncava fabricada en latón cromo brillo. Cuerpo ABS acabado plateado y altura ajustable. Desagüe con tapón fijo abierto cromado de 72 mm. - Juego de llaves de escuadra de regulación y latiguillos. De suave accionamiento que permite regular el caudal independientemente de las presiones. Grupo I de nivel de sonorización <20dB. - Sifón de botella cromado. - Estructura para anclaje en pared. - Soporte bastidor para lavabo para tabiques ligeros, incl. patas autoblocantes con placas de base ajustables y materiales de sujeción. con 2 pernos de fijación de lavabos M 10 incl. la protección del edificio y la fijación del lavabo, con arco de desagüe Universal DN 50 (Ø 50) / DN 40 (Ø 40) incl. manguito de goma para el bloqueo de olores en los tubos de desagüe DN 40 (Ø 40) / DN 32 (Ø 32). Completo, totalmente instalado con todos sus accesorios y anclajes, probado y funcionando.	6				6,00		
	<b>Total 11.03.003 Lavabo mural Roca Meridian 55 cm Semipedestal o eq. ....</b>				<b>ud</b>	<b>6,00</b>	<b>433,33</b>	<b>2.599,98</b>
11.03.004	<b>ud Lavabo acero inox. semiesférico a encastrar Ø410 Aquacon o eq.</b> Lavabo de acero inoxidable Aquacon o equivalente mod. Ref: 325020041, o equivalente, semiesférico para encastrar, de Ø410 mm: - Fabricado en acero inoxidable AISI 304 bacteriostático, acabado en pulido satinado. Diámetro interior de lavabo 385 mm. Diámetro de plantilal para montaje encastrado 400 mm bajo encimera, 380 mm interior. Grosor 0,8mm de chapa de acero inoxidable. Altura 150 mm. Cantos romos para evitar lesiones. Marcado CE. Cumple con normativa EN-14688. - Válvula de desagüe 1 1/4" 63 mm con rejilla cóncava fabricada en latón cromo brillo. Cuerpo ABS acabado plateado y altura ajustable. - Juego de llaves de escuadra de regulación y latiguillos. De suave accionamiento que permite regular el caudal independientemente de las presiones. Grupo I de nivel de sonorización <20dB. - Sifón de botella cromado. Completo, totalmente instalado con todos sus accesorios y anclajes, probado y funcionando.	4				4,00		
	<b>Total 11.03.004 Lavabo acero inox. semiesférico a encastrar Ø410 Aquacon o eq. ....</b>				<b>ud</b>	<b>4,00</b>	<b>126,19</b>	<b>504,76</b>
11.03.005	<b>ud Grifo temporizado Delabie 795100 o eq.</b> Grifería de de lavabo Delabie Tempomix Ref 795100 o equivalente. Temporizado, mezclador de repisa, con mezclador de temperatura en el pulsador. Pulsación suave Tiempo de descarga 7 segundos Caudal de agua 3 lpm a 3 bar y regulable de 1,5 a 6 lpm Rompechorros anticalcáreo y sin rejilla Latiguillos flexibles en PEX, resistentes a los tratamientos antilegionela con filtros y válvulas antirretorno Fijaciones reforzadas antivandálicas con dos tornillos de acero inoxidable Sistema de seguridad antiescaldamiento con limitador de temperatura Completa, totalmente instalada con todos sus accesorios y anclajes, probada y funcionando.	2				2,00		
	<b>Total 11.03.005 Grifo temporizado Delabie 795100 o eq. ....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>266,21</b>	<b>532,42</b>

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
11.03.006	<b>ud Grifo monomando Delabie 2920TEP o eq.</b> Grifo mezclador para lavabo equilibrado de presión Securitherm EP Biosafe, modelo, ref: 2920TEP o equivalente. Grifo mezclador con caño H.100 L.110 con salida BIOSAFE higiénica. Caño adaptado para la instalación de un filtro terminal BIOFIL. Cartucho de cerámica Ø 35 con equilibrado de presión y limitador de temperatura máxima preajustado. Protección antiescaldamiento total: caudal de AC restringido si se corta el AF (y viceversa). Cuerpo y caño con interior liso, sin nichos bacterianos y poco volumen de agua estancada. Posibilidad de realizar fácilmente un choque térmico sin desmontar la maneta y sin cortar la alimentación de agua fría. Cuerpo con poca capacidad de agua estancada Caudal ajustado a 5 l/min. Accionamiento mediante maneta recta. Tirador ergonómico y válvula de desagüe 1"1/4 de latón. Latiguillos flexibles PEX H3/8" giratorios con filtros y válvulas antirretorno. Fijación reforzada mediante 2 varillas de acero inoxidable. Completa, totalmente instalada con todos sus accesorios y anclajes, probada y funcionando.	8				8,00		
	<b>Total 11.03.006 Grifo monomando Delabie 2920TEP o eq. ....</b>				<b>ud</b>	<b>8,00</b>	<b>290,74</b>	<b>2.325,92</b>
11.03.007	<b>ud Grifo monomando palanca gerontológica Delabie 2510L o eq.</b> Grifo hospitalario monomando mezclador agua fría/caliente de Delabie Biosafe o equivalente Ref 2510L altura 150 mm y longitud 230 mm, caño orientable, rompechorros, maneta gerontológica, cartucho cerámico de ø40 mm, desagüe automático. Tope antiescaldamiento. Latiguillos en PEX. Caudal 9 l/min. Fijaciones antivandálicas con dos tornillos de ac. inoxidable. Completo, totalmente instalado con todos sus accesorios y anclajes, probada y funcionando.							
P	Muebles	2				2,00	(2,00 S Subtotal)	
	<b>Total 11.03.007 Grifo monomando palanca gerontológica Delabie 2510L o eq. ....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>236,45</b>	<b>472,90</b>
	<b>ud Sumidero sifónico ducha para pav. vinílico S-599 de Jimten o eq.</b> Sumidero sifónico con salida horizontal macho S-599 de Jimten o equivalente, aprobado por D.F. Para instalación en suelos con revestimiento vinílico de hasta 3 mm de espesor. Capó en acero inoxidable con bloqueo anti-vandálico. Con salida vertical de 50 mm. Incluso conexión con la red de saneamiento. Totalmente instalado y funcionando.	4				4,00		
	<b>Total 11.03.008 Sumidero sifónico ducha para pav. vinílico S-599 de Jimten o eq. ....</b>				<b>ud</b>	<b>4,00</b>	<b>152,10</b>	<b>608,40</b>
11.03.009	<b>ud Dotación ducha con grifo monomando i/conjunto y valv.</b> Dotación para ducha compuesta por: - Grifo de ducha hospitalario monomando de latón cromado con accionamiento mediante maneta, presión mínima uso 0,5 bar, cartucho sellado con discos cerámicos de diámetro 35mm. - Válvula depresora para vaciado automático y evacuación, antiestancamiento. Salida y entrada 1/2". Ref 427HP16 Aquacon o equivalente. - Conjunto de ducha Ø 25 mm Ref 509982402VP de Aquacon o equivalente, con barra de ducha cromada Ø 25 mm, longitud total 630 mm - Manguera flexible PVC lisa, bicolor Longitud 1,70 m. - Mango de ducha M1/2" de Ø 119 mm. acabado en cromo. Mango antideslizante y sistema de boquillas anti-cal. Salida del agua en forma de lluvia. Salida del agua uniforme por todas las boquillas del rociador. - Collar de retención de ducha. Cumple con los requisitos de resistencia a la corrosión realizados según las exigencias de la Norma Europea EN 248. Completa, totalmente instalada con todos sus accesorios y anclajes, probada y funcionando.	4				4,00		
	<b>Total 11.03.009 Dotación ducha con grifo monomando i/conjunto y valv. ....</b>				<b>ud</b>	<b>4,00</b>	<b>153,68</b>	<b>614,72</b>
	<b>Total 11.03 Aparatos Sanitarios .....</b>							<b>13.056,16</b>
11.04	<b>Varios</b>							
11.04.001	<b>ud Desmontaje de instalación fontanería y saneamiento existente</b> Desmontaje y retirada por especialista de instalaciones de fontanería y saneamiento existentes que queden inservibles y que interfieran para la nueva distribución de instalación en el edificio, tanto en las áreas objeto de reforma como en los patinillos y cuartos o zonas técnicas asociadas que sean necesarias: - Tuberías con p.p. de soportación y valvulería... - Aislamiento de tubería. - Tubería de saneamiento y desagües - Aparatos sanitarios, grifería... Trabajos previos y materiales necesarios para el corte, vaciado y desconexión de la instalación, en horario especial, en horarios de duración mínima imprescindible. incluyendo restablecimiento del servicio al resto de zonas una vez realizadas las tareas desconexión. Desvíos de tramos de instalación existente si fueran necesarios para mantener el servicio a otras zonas. Retirada y acopio de material reutilizable por Mantenimiento del Hospital a lugar indicado por la Propiedad, como sanitarios., grifería... Se incluyen todos los trabajos necesarios para dejar la estructura vista y libre para realizar la nueva distribución y las nuevas instalaciones según indicaciones de la D.F. Trabajos previos y materiales necesarios para el corte, vaciado y desconexión de la instalación, en horario especial, en horarios de duración mínima imprescindible. incluyendo restablecimiento del servicio al resto de zonas una vez realizadas las tareas desconexión. Retirada y acopio de material reutilizable por Mantenimiento del Hospital a lugar indicado por la Propiedad, como: sanitarios, grifería... Incluyendo limpiezas y retirada de escombros y productos a pie de obra, carga y transporte de todo tipo de elementos a vertedero o punto de reciclaje, autorizados y situados a cualquier distancia. Incluidas las tasas.	2				2,00		
P							(2,00 S Subtotal)	
	<b>Total 11.04.001 Desmontaje de instalación fontanería y saneamiento existente .....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>1.656,59</b>	<b>3.313,18</b>
11.04.002	<b>ud Ampliación red de fluxores desde galería</b> Ampliación de la red de fluxores desde la galería para conexión con la red de planta 3. Incluye tramo de tubería de 25 m por patinillo existente.	1				1,00		
P							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total 11.04.002 Ampliación red de fluxores desde galería .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>697,78</b>	<b>697,78</b>
	<b>Total 11.04 Varios .....</b>							<b>4.010,96</b>

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>Total 11 FONTANERIA Y SANEAMIENTO .....</b>								<b>39.342,38</b>

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>12</b>	<b>ELECTRICIDAD</b>							
	<b>Baja tensión</b>							
	<b>Cuadros eléctricos de distribución</b>							
	<b>Cuadro Eléctrico UCICEC</b>							
	<b>ud Envolvente IP 30 33M 600x1830</b> Envolvente de la serie G de las dimensiones 600x1830 de 33 módulos con grado IP 30, referencia 08204 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios, montado y cableado, completo.							
	<b>Total Envolvente IP 30 33M 600x1830 .....</b>					<b>ud 2,00</b>	<b>440,79</b>	<b>881,58</b>
	<b>ud Puerta transparente IP 30 33M 600x1830</b> Puerta transparente de la serie G de las dimensiones 600x1830 de 33 módulos con grado IP 30, referencia 08234 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios, montado y cableado, completo.							
	<b>Total Puerta transparente IP 30 33M 600x1830 .....</b>					<b>ud 2,00</b>	<b>290,50</b>	<b>581,00</b>
	<b>ud Elementos auxiliares Cofrets</b> Elementos auxiliares, bornas, accesorios, etiqueteros grabados de cuadro y de numeración de salidas, canaletas, etc.; incluso cableado de circuitos exteriores por cofret a partir de las bornas del mismo, todo ello fijado, instalado y acabado. Incluido materiales y medios auxiliares, según normas Municipales y especificaciones del C.T.E. Totalmente terminado y funcionando.							
	<b>Total Elementos auxiliares Cofrets .....</b>					<b>ud 2,00</b>	<b>105,30</b>	<b>210,60</b>
	<b>ud Repartidor 4P 160A 13 salidas</b> Repartidor rápido de 4P 160A para 13 salidas, ref. 04046 de la serie Linergy DX de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Según norma IEC 60947-7-1, y IEC 61439-2.							
	<b>Total Repartidor 4P 160A 13 salidas .....</b>					<b>ud 2,00</b>	<b>55,98</b>	<b>111,96</b>
	<b>ud Int.manual corte en carga 4x160A</b> Interruptor manual corte en carga 4x160 A, poder cierre 154kA (cresta), modelo Interpact INS160, ref. 28913 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Conforme a IEC 60947-1/60947-3, EN 60947-1/60947-3.							
	<b>Total Int.manual corte en carga 4x160A .....</b>					<b>ud 1,00</b>	<b>69,26</b>	<b>69,26</b>
	<b>ud Int. Aut. Magnetotérmico 4x20 C 6</b> Interruptor automático magnetotérmico 4x20A, curva C 6kA, modelo iC60N, ref. A9F79420 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Conforme a UNE-EN 60898.							
	<b>Total Int. Aut. Magnetotérmico 4x20 C 6 .....</b>					<b>ud 1,00</b>	<b>66,66</b>	<b>66,66</b>
	<b>ud Descargador Sobret. T3 3P+N 8kA</b> Descargador de sobretensiones tipo 3, 3P+N 8kA con señalización ref. A9L16679 de la serie iPRD de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Según norma UNE-EN 61643-1.							
	<b>Total Descargador Sobret. T3 3P+N 8kA .....</b>					<b>ud 1,00</b>	<b>162,46</b>	<b>162,46</b>
	<b>ud Int. Aut. Magnetotérmico 2x10 C 6</b> Interruptor automático magnetotérmico 2x10A, curva C 6kA, modelo iC60N, ref. A9F79210 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Conforme a UNE-EN 60898.							
	<b>Total Int. Aut. Magnetotérmico 2x10 C 6 .....</b>					<b>ud 16,00</b>	<b>38,50</b>	<b>616,00</b>
	<b>ud Int. Aut. Magnetotérmico 2x16 C 6</b> Interruptor automático magnetotérmico 2x16A, curva C 6kA, modelo iC60N, ref. A9F79216 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Conforme a UNE-EN 60898.							
	<b>Total Int. Aut. Magnetotérmico 2x16 C 6 .....</b>					<b>ud 33,00</b>	<b>38,94</b>	<b>1.285,02</b>
	<b>ud Int. Aut. Magnetotérmico 4x25 C 6</b> Interruptor automático magnetotérmico 4x25A, curva C 6kA, modelo iC60N, ref. A9F79425 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Conforme a UNE-EN 60898.							
	<b>Total Int. Aut. Magnetotérmico 4x25 C 6 .....</b>					<b>ud 5,00</b>	<b>68,61</b>	<b>343,05</b>
	<b>ud Int. Aut. Magnetotérmico 4x40 C 6</b> Interruptor automático magnetotérmico 4x40A, curva C 6kA, modelo iC60N, ref. A9F79440 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Conforme a UNE-EN 60898.							
	<b>Total Int. Aut. Magnetotérmico 4x40 C 6 .....</b>					<b>ud 4,00</b>	<b>81,52</b>	<b>326,08</b>
	<b>ud Int. Aut. Magnetotérmico 2x40 C 6</b> Interruptor automático magnetotérmico 2x40A, curva C 6kA, modelo iC60N, ref. A9F79240 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Conforme a UNE-EN 60898.							
	<b>Total Int. Aut. Magnetotérmico 2x40 C 6 .....</b>					<b>ud 1,00</b>	<b>45,72</b>	<b>45,72</b>
	<b>ud Bloque Diferencial 2x25A 30 ASI Quick Vigi iC60</b> Bloque diferencial hasta 2x25A con una sensibilidad de 30 mA, tipo ASI, ref. A9Q31225 de la serie Quick Vigi iC60 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado.							
	<b>Total Bloque Diferencial 2x25A 30 ASI Quick Vigi iC60 .....</b>					<b>ud 12,00</b>	<b>130,59</b>	<b>1.567,08</b>



EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
	<b>ud Bloque Diferencial 2x63A 300Selec. ASI Quick Vigi i</b> Bloque diferencial hasta 2x63A con una sensibilidad de 300 mA, tipo ASI selectivo, ref. A9V35263 de la serie Quick Vigi iC60 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado.							
	<b>Total Bloque Diferencial 2x63A 300Selec. ASI Quick Vigi i .....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>184,97</b>	<b>369,94</b>
	<b>ud Bloque Diferencial 4x25A 30 ASI Quick Vigi iC60</b> Bloque diferencial hasta 4x25A con una sensibilidad de 30 mA, tipo ASI, ref. A9Q31425 de la serie Quick Vigi iC60 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado.							
	<b>Total Bloque Diferencial 4x25A 30 ASI Quick Vigi iC60 .....</b>				<b>ud</b>	<b>5,00</b>	<b>168,24</b>	<b>841,20</b>
	<b>ud Bloque Diferencial 4x40A 30 ASI Quick Vigi iC60</b> Bloque diferencial hasta 4x40A con una sensibilidad de 30 mA, tipo ASI, ref. A9Q31440 de la serie Quick Vigi iC60 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado.							
	<b>Total Bloque Diferencial 4x40A 30 ASI Quick Vigi iC60 .....</b>				<b>ud</b>	<b>4,00</b>	<b>175,86</b>	<b>703,44</b>
	<b>ud Int. Dif. Rearmable Ilimitado 2x40A 300mA</b> Interruptor diferencial rearmable con comprobación ilimitada 2x40 300mA , ref. 18690 de la serie REDs de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Según norma UNE-EN 61008.							
	<b>Total Int. Dif. Rearmable Ilimitado 2x40A 300mA .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>134,61</b>	<b>134,61</b>
	<b>ud A+D 240-415 iC60N</b> Contacto señalización de estado y defecto, tensión nominal 240-415V, ref. A9A26929, serie iOF/SD para elementos iC60N, iID, iSW-NA, ARA y RCA de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Conforme a UNE-EN 60947-5-1.							
	<b>Total A+D 240-415 iC60N .....</b>				<b>ud</b>	<b>24,00</b>	<b>34,36</b>	<b>824,64</b>
	<b>ud Contactor 25A 2NA 230-240</b> Contactor modular 2NA de 25A, con tensión de mando 230-240V, ref. A9C20732, serie iCT de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Conforme a UNE-EN 61095, UNE-EN 1095.							
	<b>Total Contactor 25A 2NA 230-240 .....</b>				<b>ud</b>	<b>4,00</b>	<b>36,02</b>	<b>144,08</b>
	<b>ud Conm. Rotativo 2 Pos Retorno a 0</b> Conmutador rotativo con retorno a 0, de 2 posiciones, ref. A9E15120 de la serie iCMB de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Según norma UNE-EN 61010-1, UNE-EN 65081-1 y UNE-EN 65082-2.							
	<b>Total Conm. Rotativo 2 Pos Retorno a 0 .....</b>				<b>ud</b>	<b>4,00</b>	<b>45,29</b>	<b>181,16</b>
	<b>Total .....</b>					<b>24,00</b>		
	<b>Total Cuadro Eléctrico UCICEC .....</b>							<b>9.465,54</b>
<b>Cuadros Eléctricos Climatización</b>								
<b>Nuevo Cuadro Climatización</b>								
	<b>ud Envolvente IP 55 7M 600x450</b> Envolvente de la serie G de las dimensiones 600x450 de 7 módulos con grado IP 55, referencia 08302 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios, montado y cableado, completo.							
	<b>Total Envolvente IP 55 7M 600x450 .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>229,84</b>	<b>229,84</b>
	<b>ud Puerta IP 55 7M 600x450</b> Puerta de la serie G de las dimensiones 600x450 de 7 módulos con grado IP 55, referencia 08322 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios, montado y cableado, completo.							
	<b>Total Puerta IP 55 7M 600x450 .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>104,66</b>	<b>104,66</b>
	<b>ud Elementos auxiliares Cofrets</b> Elementos auxiliares, bornas, accesorios, etiqueteros grabados de cuadro y de numeración de salidas, canaletas, etc.; incluso cableado de circuitos exteriores por cofret a partir de las bornas del mismo, todo ello fijado, instalado y acabado. Incluido materiales y medios auxiliares, según normas Municipales y especificaciones del C.T.E. Totalmente terminado y funcionando.							
	<b>Total Elementos auxiliares Cofrets .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>105,30</b>	<b>105,30</b>
	<b>ud Repartidor 4P 125A 13 salidas</b> Repartidor rápido de 4P 125A para 13 salidas , ref. 04045 de la serie Linergy DX de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Según norma IEC 60947-7-1, y IEC 61439-2.							
	<b>Total Repartidor 4P 125A 13 salidas .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>36,65</b>	<b>36,65</b>
	<b>ud Int.manual corte en carga 4x125A</b> Interruptor manual corte en carga 4x125 A, poder cierre 154kA (cresta), modelo Interpact INS125, ref. 28911 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Conforme a IEC 60947-1/60947-3, EN 60947-1/60947-3.							
	<b>Total Int.manual corte en carga 4x125A .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>59,38</b>	<b>59,38</b>
	<b>ud Int. Aut. Magnetotérmico 4x63 C 6</b> Interruptor automático magnetotérmico 4x63A, curva C 6kA, modelo iC60N, ref. A9F79463 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Conforme a UNE-EN 60898.							

EACSN				Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz				
Est. de arquitectura				Mediciones y presupuesto				
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
	<b>Total Int. Aut. Magnetotérmico 4x63 C 6</b> .....				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>166,89</b>	<b>166,89</b>
	<b>ud Salida motor con variador en equipo de 3kW</b> Salida a motor con variador de frecuencia en equipo de 3kW que incluye los siguientes elementos: - Guardamotor con referencia GV2LE14 Elementos del fabricante Schneider Electric o equivalente aprobado. Completamente instalado.							
	<b>Total Salida motor con variador en equipo de 3kW</b> .....				<b>ud</b>	<b>4,00</b>	<b>51,32</b>	<b>205,28</b>
	<b>Total Nuevo Cuadro Climatización</b> .....							<b>908,00</b>
<b>Actuaciones Cuadro Climatización P4</b>								
	<b>ud Int. Aut. Magnetotérmico 4x100 C 10</b> Interruptor automático magnetotérmico 4x100A, curva C 10kA, modelo C120N, ref. 18374 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Conforme a UNE-EN 60898.							
	<b>Total Int. Aut. Magnetotérmico 4x100 C 10</b> .....				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>195,02</b>	<b>195,02</b>
	<b>ud Modificación Cuadro Climatización</b> Sustitución y reajuste de la aparamenta del cuadro secundario de climatización existente según esquemas unifilares. Esto se corresponde con la eliminación de la aparamenta de las salidas existentes de las UTAs a desinstalar, y el reajuste para la instalación de las nuevas protecciones. Incluyendo todos los accesorios necesarios para su instalación. Completamente instalado y conexionado.							
	<b>Total Modificación Cuadro Climatización</b> .....				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>255,54</b>	<b>255,54</b>
	<b>Total Actuaciones Cuadro Climatización P4</b> .....							<b>450,56</b>
	<b>Total Cuadros Eléctricos Climatización</b> .....							<b>1.358,56</b>
<b>Cuadros Eléctricos Habitación</b>								
	<b>ud Cuadro Habitación Enfermo</b> Cuadro Habitación Enfermo, realizado según esquemas.							
	<b>Total Cuadro Habitación Enfermo</b> .....				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>330,87</b>	<b>330,87</b>
	<b>ud Cuadro Habitación Enfermo Hab. Grande</b> Cuadro Habitación Enfermo Hab. Grande, realizado según esquemas.							
	<b>Total Cuadro Habitación Enfermo Hab. Grande</b> .....				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>370,58</b>	<b>741,16</b>
	<b>Total Cuadros Eléctricos Habitación</b> .....							<b>1.072,03</b>
	<b>Total Cuadros eléctricos de distribución</b> .....							<b>11.896,13</b>
<b>Distribuciones en planta</b>								
	<b>m Bandeja perforada 60X100 GS + tapa</b> Suministro y montaje bandeja de chapa metálica perforada tipo Pemsaband RX con tapa, marca PEMSA o equivalente aprobado, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada a partir de chapa de acero al carbono según UNE-EN 10327:07, de espesor 1.5 mm diseñada para soportar cargas elevadas, dimensiones 100x60 mm y 3.05 m de longitud, ref. 76122100, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, acabado anticorrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Conectado con cable de cobre desnudo de 16mm2, incluyendo todos los elementos de conexión. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. Completamente instalado.							
	<b>Total Bandeja perforada 60X100 GS + tapa</b> .....				<b>m</b>	<b>26,00</b>	<b>42,00</b>	<b>1.092,00</b>
	<b>m Bandeja perforada 60X200 GS + tapa</b> Suministro y montaje de bandeja de chapa metálica perforada tipo Pemsaband RX con tapa, marca PEMSA o equivalente aprobado, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada a partir de chapa de acero al carbono según UNE-EN 10327:07, de espesor 1.5 mm diseñada para soportar cargas elevadas, dimensiones 200x60 mm y 3.05 m de longitud, ref. 76122200, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, acabado anticorrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Conectado con cable de cobre desnudo de 16mm2, incluyendo todos los elementos de conexión. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. Completamente instalado.							
	<b>Total Bandeja perforada 60X200 GS + tapa</b> .....				<b>m</b>	<b>70,00</b>	<b>52,17</b>	<b>3.651,90</b>
	<b>m Bandeja perforada 60X300 GS + tapa</b> Suministro y montaje de m.l. de Bandeja de chapa metálica perforada tipo Pemsaband RX con tapa, marca PEMSA o equivalente aprobado, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada a partir de chapa de acero al carbono según UNE-EN 10327:07, de espesor 1.5 mm diseñada para soportar cargas elevadas, dimensiones 300x60 mm y 3.05 m de longitud, ref. 76122300, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, acabado anticorrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Conectado con cable de cobre desnudo de 16mm2, incluyendo todos los elementos de conexión. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. Completamente instalado.							
	<b>Total Bandeja perforada 60X300 GS + tapa</b> .....				<b>m</b>	<b>8,00</b>	<b>58,14</b>	<b>465,12</b>

EACSN Est. de arquitectura		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
	<b>ud Circuito distrib. alumbrado 2x2,5+T mm2 canalización flexible</b>							
	Circuito de distribución para alumbrado 2(1x2,5)+T mm2 partiendo del Cuadro Secundario (CS) hasta derivación a puntos de luz, realizado en tubo flexible corrugado reforzado libre de halógenos de GEWISS o equivalente aprobado, cajas aislantes y conductor de cobre RZ1-K Cca-s1b,d1,a1 1kV de PRYSMIAN o equivalente aprobado; instalado fijado a paramentos oculto por falsos techos; según especificaciones del C.T.E.							
	<b>Total Circuito distrib. alumbrado 2x2,5+T mm2 canalización flexible .....</b>				<b>ud</b>	<b>14,00</b>	<b>73,88</b>	<b>1.034,32</b>
	<b>ud Punto alumbrado empotrado 1,5 mm2</b>							
	Punto de elemento de iluminación desde circuito de distribución de alumbrado, realizado en tubo libre de halógenos flexible reforzado de 20 mm de diámetro, no propagador de la llama, de GEWISS o equivalente aprobado, cajas baquelita, conductor H07Z1-K Cca-s1b,d1,a1 750V de 2(1x1,5)+T mm2, de PRYSMIAN o equivalente aprobado. Incluido materiales y medios auxiliares, según normativas Municipales y especificaciones del C.T.E. Completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado.							
	<b>Total Punto alumbrado empotrado 1,5 mm2 .....</b>				<b>ud</b>	<b>143,00</b>	<b>29,29</b>	<b>4.188,47</b>
	<b>ud Punto alumbrado superficie 1,5 mm2</b>							
	Punto de elemento de iluminación mandado desde circuito de distribución de alumbrado, realizado en tubo libre de halógenos rígido de 20 mm de diámetro, cajas estancas del tipo PLEXO de LEGRAND o equivalente, conductor H07Z1-K Cca-s1b,d1,a1 750V libre de halógenos de 2(1x1,5)+T mm2, con parte proporcional del circuito alimentador desde el CS. Incluido materiales y medios auxiliares, fijado con abrazaderas a paramentos. Según normas municipales y especificaciones del C.T.E. Completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado.							
	<b>Total Punto alumbrado superficie 1,5 mm2 .....</b>				<b>ud</b>	<b>18,00</b>	<b>49,70</b>	<b>894,60</b>
	<b>ud Punto elemento encendido alumbrado empotrado 1,5 mm2</b>							
	Punto de elemento de iluminación desde circuito de distribución de alumbrado, realizado en tubo libre de halógenos flexible reforzado de 20 mm de diámetro, no propagador de la llama, de GEWISS o equivalente aprobado, cajas baquelita, conductor H07Z1-K Cca-s1b,d1,a1 750V de 2(1x1,5)+T mm2, de PRYSMIAN o equivalente aprobado. Incluido materiales y medios auxiliares, según normativas Municipales y especificaciones del C.T.E. Completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado.							
	<b>Total Punto elemento encendido alumbrado empotrado 1,5 mm2 .....</b>				<b>ud</b>	<b>45,00</b>	<b>29,29</b>	<b>1.318,05</b>
	<b>ud Punto elemento encendido alumbrado superficie 1,5 mm2</b>							
	Punto de elemento de iluminación mandado desde circuito de distribución de alumbrado, realizado en tubo libre de halógenos rígido de 20 mm de diámetro, cajas estancas del tipo PLEXO de LEGRAND o equivalente, conductor H07Z1-K Cca-s1b,d1,a1 750V libre de halógenos de 2(1x1,5)+T mm2, con parte proporcional del circuito alimentador desde el CS. Incluido materiales y medios auxiliares, fijado con abrazaderas a paramentos. Según normas municipales y especificaciones del C.T.E. Completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado.							
	<b>Total Punto elemento encendido alumbrado superficie 1,5 mm2 .....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>49,70</b>	<b>99,40</b>
	<b>ud Punto emergencia empotrado</b>							
	Punto de luz para aparatos autónomos de emergencia, realizado en tubo libre de halógenos flexible reforzado 16 mm de diámetro, no propagador de la llama, de GEWISS o equivalente aprobado, cajas baquelita, conductor H07Z1-K Cca-s1b,d1,a1 750V de 2(1x1,5)+T mm2, de PRYSMIAN o equivalente aprobado, y conectores irreversibles macho-hembra de 2 contactos. Incluido materiales y medios auxiliares, según normas Municipales y especificaciones del C.T.E. Totalmente terminado y funcionando en su caso.							
	<b>Total Punto emergencia empotrado .....</b>				<b>ud</b>	<b>37,00</b>	<b>27,89</b>	<b>1.031,93</b>
	<b>ud Punto emergencia superficie</b>							
	Punto de luz para aparatos autónomos de emergencia, realizado en tubo rígido libre de halógenos de 16 mm de diámetro, no propagador de la llama, de GEWISS o equivalente aprobado, cajas estancas de termoplástico, conductor H07Z1-K Cca-s1b,d1,a1 750V de 2(1x1,5)+T mm2, de PRYSMIAN o equivalente aprobado, y conectores irreversibles macho-hembra de 2 contactos. Incluido materiales y medios auxiliares, según normas Municipales y especificaciones del C.T.E. Totalmente terminado y funcionando en su caso.							
	<b>Total Punto emergencia superficie .....</b>				<b>ud</b>	<b>8,00</b>	<b>46,69</b>	<b>373,52</b>
	<b>ud Punto elemento DALI</b>							
	Punto de conexión de elemento DALI, realizado en tubo libre de halógenos flexible reforzado 16 mm de diámetro, no propagador de la llama, de GEWISS o equivalente aprobado, cajas baquelita, conductor H07Z1-K Cca-s1b,d1,a1 750V de 2(1x1,5) mm2, de PRYSMIAN o equivalente aprobado, y conectores irreversibles macho-hembra de 2 contactos. Incluido materiales y medios auxiliares, según normas Municipales y especificaciones del C.T.E. Totalmente terminado y funcionando en su caso.							
	<b>Total Punto elemento DALI .....</b>				<b>ud</b>	<b>85,00</b>	<b>23,59</b>	<b>2.005,15</b>
	<b>ml Bus DALI 2x2,5 mm2</b>							
	Cable flexible designación RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV (UNE 21123-4, 60332-1, 60332-2, 60754-1, 60754-2 o NFC 20454, 50399, 60754-2, 61034-2 o IEC 61034-2). para bus DALI. Uso según: ITC 14, 15, 20, 28 y 29 del REBT 2002. Sección de 2x2,5 mm2 en cobre, Afumex Class 1000V de PRYSMIAN o equivalente aprobado, instalado.							
	<b>Total Bus DALI 2x2,5 mm2 .....</b>				<b>ml</b>	<b>850,00</b>	<b>1,47</b>	<b>1.249,50</b>
	<b>ud Interruptor unipolar blanco empotrable</b>							
	Interruptor unipolar empotrable de color blanco, de fabricante JUNG o equivalente, modelo LS990, incluyendo interruptor unipolar, mecanismos, marco, embellecedor. Incluso caja de empotrar. Completo de accesorios de unión, fijación y montaje, completamente instalado y conexionado.							
	<b>Total Interruptor unipolar blanco empotrable .....</b>				<b>ud</b>	<b>15,00</b>	<b>11,18</b>	<b>167,70</b>
	<b>ud Interruptor conmutador blanco empotrable</b>							
	Interruptor conmutador empotrable de color blanco, de fabricante JUNG o equivalente, modelo LS990, incluyendo interruptor conmutador, mecanismos, marco, embellecedor. Incluso caja de empotrar. Completo de accesorios de unión, fijación y montaje, completamente instalado y conexionado.							
	<b>Total Interruptor conmutador blanco empotrable .....</b>				<b>ud</b>	<b>12,00</b>	<b>12,24</b>	<b>146,88</b>
	<b>ud Interruptor unipolar estanco</b>							
	Interruptor unipolar estanco de color gris, de fabricante LEGRAND o equivalente, modelo Plexo 55, IP55, IK07, incluyendo interruptor unipolar, marco, caja con membranas, tapa. Completo de accesorios de unión, fijación y montaje, completamente instalado y conexionado.							
	<b>Total Interruptor unipolar estanco .....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>10,18</b>	<b>20,36</b>

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
	<b>ud Interruptor-Regulador DALI Blanco</b> Interruptor-Regulador empotrable con protocolo DALI, JUNG o equivalente, modelo 240 PDPE, con mando rotatorio, encendido/apagado mediante pulsación, capacidad para controlar hasta 26 balastos DALI, con placa embellecedora en color blanco, incluso caja de empotrar; instalado.							
	<b>Total Interruptor-Regulador DALI Blanco .....</b>				<b>ud</b>	<b>5,00</b>	<b>98,59</b>	<b>492,95</b>
	<b>ud LUXOMAT PD9-M-1C-FT (montaje en falso techo)</b> Suministro y colocación de LUXOMAT PD9-M-1C-FT, blanco, de B.E.G. Brück Electronic GmbH o equivalente, instalado y funcionando.							
	<b>Total LUXOMAT PD9-M-1C-FT (montaje en falso techo) .....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>149,19</b>	<b>298,38</b>
	<b>ud LUXOMAT PD4-M-DUO-DALI/DSI-FT (montaje en falso techo)</b> Suministro y colocación de LUXOMATnet PD4-M-DUO-DALI/DSI-FT, de B.E.G. Brück Electronic GmbH o equivalente, instalado y funcionando.							
	<b>Total LUXOMAT PD4-M-DUO-DALI/DSI-FT (montaje en falso techo) .....</b>				<b>ud</b>	<b>9,00</b>	<b>240,13</b>	<b>2.161,17</b>
	<b>ud LUXOMAT IR-PD-GH-LD</b> Suministro y colocación de LUXOMAT IR-PD-GH-LD, de B.E.G. Brück Electronic GmbH o equivalente, instalado y funcionando.							
	<b>Total LUXOMAT IR-PD-GH-LD .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>46,55</b>	<b>46,55</b>
	<b>ud Toma equipotencial baños y aseos</b> Toma equipotencial para cuartos de baño y aseo, con parte proporcional de cable de cobre H07Z1-U libre de halógenos de 4 mm2 según UNE 20432.1, 20432.3, 20427, 21147.1, 21174, 21172.1, 21172.2, IEC-754.1 y BS-6425.1, tubo de PVC flexible de doble capa del tipo Forroplast o equivalente, abrazaderas y cajas de empotrar de paso y derivación, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado.							
	<b>Total Toma equipotencial baños y aseos .....</b>				<b>ud</b>	<b>6,00</b>	<b>42,45</b>	<b>254,70</b>
	<b>ud Circuito alimentadores a módulos LON para CCF</b> Circuitos alimentadores a módulos LON para Computas Cortafuegos a partir de los cuadros Cuadros Secundarios de zona, realizados en cable 3x2,5mm2 aislamiento RZ1-0,6/1kV, canalizado por las bandejas de distribución en su recorrido horizontal, y empotrado en paredes mediante tubo aislante flexible corrugado 0 halógenos y cajas aislantes de empotrar hasta la localización de las compuertas; todo ello instalado.							
	<b>Total Circuito alimentadores a módulos LON para CCF .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>161,99</b>	<b>161,99</b>
	<b>ud Circuito distrib. fuerza 2x2,5+T mm2 canalización flexible</b> Circuito de distribución para fuerza 2(1x2,5)+T mm2 partiendo del Cuadro Secundario (CS) hasta derivación a tomas de corriente, realizado en tubo flexible corrugado reforzado libre de halógenos de GEWISS o equivalente aprobado, cajas aislantes y conductor de cobre RZ1-K Cca-s1b,d1,a1 1kV de PRYSMIAN o equivalente aprobado; instalado fijado a paramentos oculto por falsos techos; según especificaciones del C.T.E.							
	<b>Total Circuito distrib. fuerza 2x2,5+T mm2 canalización flexible .....</b>				<b>ud</b>	<b>12,00</b>	<b>63,80</b>	<b>765,60</b>
	<b>ud Circuito distrib. fuerza 2x4+T mm2 canalización flexible</b> Circuito de distribución para fuerza 2(1x4)+T mm2 partiendo del Cuadro Secundario (CS) hasta derivación a tomas de corriente, realizado en tubo flexible corrugado reforzado libre de halógenos de GEWISS o equivalente aprobado, cajas aislantes y conductor de cobre RZ1-K Cca-s1b,d1,a1 1kV de PRYSMIAN o equivalente aprobado; instalado fijado a paramentos oculto por falsos techos; según especificaciones del C.T.E.							
	<b>Total Circuito distrib. fuerza 2x4+T mm2 canalización flexible .....</b>				<b>ud</b>	<b>25,00</b>	<b>91,21</b>	<b>2.280,25</b>
	<b>ud Circuito distrib. fuerza 2x4+T mm2 canalización rígida</b> Circuito de distribución para fuerza 2(1x4)+T mm2 partiendo del Cuadro Secundario (CS) hasta derivación a tomas de corriente, realizado en tubo rígido libre de halógenos de GEWISS o equivalente aprobado, cajas aislantes y conductor de cobre RZ1-K Cca-s1b,d1,a1 1kV de PRYSMIAN o equivalente aprobado; instalado fijado a paramentos; según especificaciones del C.T.E.							
	<b>Total Circuito distrib. fuerza 2x4+T mm2 canalización rígida .....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>133,94</b>	<b>267,88</b>
	<b>ud Punto enchufe 2x16A+T empotrado</b> Punto base de enchufe de empotrar 2x16A+T desde circuito de distribución de fuerza, realizado en tubo flexible reforzado libre de halógenos de 20mm de diámetro, no propagador de la llama, de GEWISS o equivalente aprobado, cajas Planeta, con conductor H07Z1-K Cca-s1b,d1,a1 750V de 2(1x2,5)+T mm2 de PRYSMIAN o equivalente aprobado. Incluido materiales y medios auxiliares, según normativas Municipales y especificaciones del C.T.E. Completo de accesorios de unión, fijación y montaje, completamente instalado.							
	<b>Total Punto enchufe 2x16A+T empotrado .....</b>				<b>ud</b>	<b>117,00</b>	<b>33,95</b>	<b>3.972,15</b>
	<b>ud Punto enchufe 2x16A+T superficie</b> Punto base de enchufe de superficie 2x16A+T desde circuito de distribución de fuerza, realizado en tubo rígido reforzado libre de halógenos de 20mm de diámetro, de GEWISS o equivalente aprobado, cajas aislantes, con conductor H07Z1-K Cca-s1b,d1,a1 750V de 2(1x2,5)+T mm2 de PRYSMIAN o equivalente aprobado. Incluido materiales y medios auxiliares, según normativas Municipales y especificaciones del C.T.E. Completo de accesorios de unión, fijación y montaje, completamente instalado.							
	<b>Total Punto enchufe 2x16A+T superficie .....</b>				<b>ud</b>	<b>9,00</b>	<b>43,82</b>	<b>394,38</b>
	<b>ud Toma corriente 2P+TTL 16A 250V blanca empotrable</b> Toma de corriente empotrable con dispositivo de seguridad para protección infantil 2x16A+TTL blanca, de fabricante JUNG o equivalente aprobado, modelo LS990, incluyendo enchufe SCHUKO, marco, embellecedor. Incluso caja de empotrar. Completo de accesorios de unión, fijación y montaje, completamente instalado y conexionado.							
	<b>Total Toma corriente 2P+TTL 16A 250V blanca empotrable .....</b>				<b>ud</b>	<b>107,00</b>	<b>10,77</b>	<b>1.152,39</b>
	<b>ud Toma corriente 2P+TTL 16A 250V superficie IP55</b> Toma de corriente superficie con dispositivo de seguridad para protección infantil 2x16A+TTL, de fabricante LEGRAND o equivalente aprobado, modelo Plexo 55, incluyendo enchufe SCHUKO, marco, caja con membranas, tapa. De empotrar o de superficie según la arquitectura (instalaciones superficie, resto zonas empotrado). Completo de accesorios de unión, fijación y montaje, completamente instalado y conexionado.							
	<b>Total Toma corriente 2P+TTL 16A 250V superficie IP55 .....</b>				<b>ud</b>	<b>6,00</b>	<b>11,76</b>	<b>70,56</b>

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
	<b>ml Cable RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV.Cu.2x16+16 mm2.</b>							
	Cable flexible designación RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV (UNE 21123-4, 60332-1, 60332-2, 60754-1, 60754-2 o NFC 20454, 50399, 60754-2, 61034-2 o IEC 61034-2). Uso según: ITC 14, 15, 20, 28 y 29 del REBT 2002. Sección de 2x16+16 mm2 en cobre, Afumex Class 1000V de PRYSMIAN o equivalente aprobado, instalado.							
	<b>Total Cable RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV.Cu.2x16+16 mm2. ....</b>					<b>ml 20,00</b>	<b>9,21</b>	<b>184,20</b>
	<b>ud Punto fuerza empotrado 2,5 mm2 caja mecanismo</b>							
	Punto de fuerza desde circuito de distribución de fuerza, realizado en tubo libre de halógenos flexible reforzado de 20 mm de diámetro, no propagador de la llama, de GEWISS o equivalente aprobado, cajas baquelita, conductor H07Z1-K Cca-s1b,d1,a1 750V de 2(1x2,5)+T mm2, de PRYSMIAN o equivalente aprobado. Incluido materiales y medios auxiliares, según normativas Municipales y especificaciones del C.T.E. Completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado.							
	<b>Total Punto fuerza empotrado 2,5 mm2 caja mecanismo .....</b>					<b>ud 66,00</b>	<b>34,75</b>	<b>2.293,50</b>
	<b>m Cable RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV.Cu.2x2,5+2,5 mm2.</b>							
	Cable flexible designación RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV (UNE 21123-4, 60332-1, 60332-2, 60754-1, 60754-2 o NFC 20454, 50399, 60754-2, 61034-2 o IEC 61034-2). Uso según: ITC 14, 15, 20, 28 y 29 del REBT 2002. Sección de 2x2,5+2,5 mm2 en cobre, Afumex Class 1000V de PRYSMIAN o equivalente aprobado, instalado.							
	<b>Total Cable RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV.Cu.2x2,5+2,5 mm2. ....</b>					<b>m 50,00</b>	<b>1,86</b>	<b>93,00</b>
	<b>ml Cable RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV.Cu.4x35+25 mm2.</b>							
	Cable flexible designación RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV (UNE 21123-4, 60332-1, 60332-2, 60754-1, 60754-2 o NFC 20454, 50399, 60754-2, 61034-2 o IEC 61034-2). Uso según: ITC 14, 15, 20, 28 y 29 del REBT 2002. Sección de 4x35+25 mm2 en cobre, Afumex Class 1000V de PRYSMIAN o equivalente aprobado, instalado.							
	<b>Total Cable RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV.Cu.4x35+25 mm2. ....</b>					<b>ml 10,00</b>	<b>30,86</b>	<b>308,60</b>
	<b>m Tubo corr. LH gris 20mm</b>							
	Tubo corrugado medio monocapa, libre de halógenos tipo ICTA de GEWISS o equivalente aprobado, clase 3422 según EN 50086-1, de color gris claro y diámetro 20 mm. - Ref. DX20020. Completamente instalado.							
	<b>Total Tubo corr. LH gris 20mm .....</b>					<b>m 230,00</b>	<b>1,64</b>	<b>377,20</b>
	<b>m Tubo corr. LH gris 40mm</b>							
	Tubo corrugado medio monocapa, libre de halógenos tipo ICTA de GEWISS o equivalente aprobado, clase 3422 según EN 50086-1, de color gris claro y diámetro 40 mm. - Ref. DX20040. Completamente instalado.							
	<b>Total Tubo corr. LH gris 40mm .....</b>					<b>m 20,00</b>	<b>2,21</b>	<b>44,20</b>
	<b>m Tubo rígido LH p/canalización superficial, diámetro 63mm + caja</b>							
	Tubo rígido pesado libre de halógenos tipo RKHF de GEWISS o equivalente aprobado, clase 4422, no propagador de la llama según EN 50086-1, de color gris RAL7035, diámetro nominal 63 mm, con curvas, manguitos y accesorios para conseguir estanqueidad IP40, suministrado en barras de longitud 2 m para diferenciarse de otros tubos de PVC, incluidos soportes y mano de obra. - Ref. DX26263. Completamente instalado.							
	<b>Total Tubo rígido LH p/canalización superficial, diámetro 63mm + caja .....</b>					<b>m 10,00</b>	<b>7,29</b>	<b>72,90</b>
	<b>ud Alimentación equipo distrib. fuerza 3x2,5+T mm2 canalización rígida</b>							
	Circuito de distribución para fuerza 3(1x2,5)+T mm2 partiendo del Cuadro Secundario (CS) hasta alimentación del punto final del equipo, realizado en tubo rígido libre de halógenos de GEWISS o equivalente aprobado, cajas aislantes y conductor de cobre RZ1-K Cca-s1b,d1,a1 1kV, tipo PRYSMIAN o equivalente aprobado; instalado fijado a paramentos; según especificaciones del C.T.E.							
	<b>Total Alimentación equipo distrib. fuerza 3x2,5+T mm2 canalización rígida .....</b>					<b>ud 4,00</b>	<b>211,57</b>	<b>846,28</b>
	<b>ud Alimentación equipo distrib. fuerza 4x25+T mm2 canalización rígida</b>							
	Circuito de distribución para fuerza 4(1x25)+T mm2 partiendo del Cuadro Secundario (CS) hasta alimentación del punto final del equipo, realizado en tubo rígido libre de halógenos de GEWISS o equivalente aprobado, cajas aislantes y conductor de cobre RZ1-K Cca-s1b,d1,a1 1kV, tipo PRYSMIAN o equivalente aprobado; instalado fijado a paramentos; según especificaciones del C.T.E.							
	<b>Total Alimentación equipo distrib. fuerza 4x25+T mm2 canalización rígida .....</b>					<b>ud 1,00</b>	<b>1.289,56</b>	<b>1.289,56</b>
	<b>Total Distribuciones en planta .....</b>							<b>35.567,29</b>
<b>Aparatos y lámparas</b>								
	<b>ud Apar. autón. emerg. 200 lum 1h peq. blanco empotrar TCA</b>							
	Luminaria de emergencia de 200lm y 1 hora de autonomía formada por tres módulos independientes: conjunto óptico, sistema electrónico y baterías. Conjunto óptico formado por material sintético, de color blanco. Sistema electrónico y baterías alojadas en módulos de material sintético, unidos por fuelles de caucho sintético. Modelo Izar N30 TCA de Daisalux o equivalente aprobado. IP20, IK04. Para conexión con el sistema Daisatest. Completamente instalada.							
	<b>Total Apar. autón. emerg. 200 lum 1h peq. blanco empotrar TCA .....</b>					<b>ud 13,00</b>	<b>121,24</b>	<b>1.576,12</b>
	<b>ud Apar. autón. emerg. 200 lum 2h peq. blanco empotrar TCA</b>							
	Luminaria de emergencia de 200lm y 2 horas de autonomía formada por tres módulos independientes: conjunto óptico, sistema electrónico y baterías. Conjunto óptico formado por material sintético, de color blanco. Sistema electrónico y baterías alojadas en módulos de material sintético, unidos por fuelles de caucho sintético. Modelo Izar 2N30 TCA de Daisalux o equivalente aprobado. IP20, IK04. Par conexión con el Sistema Daisatest. Completamente instalada.							
	<b>Total Apar. autón. emerg. 200 lum 2h peq. blanco empotrar TCA .....</b>					<b>ud 24,00</b>	<b>134,30</b>	<b>3.223,20</b>
	<b>ud Apar. autón. emerg. 250 lum 1h estancia TCA</b>							
	Luminaria de emergencia de 250lm y 1 hora de autonomía. Base y reflector fabricados en PC blanco, difusor de policarbonato opalino. Modelo Hydra LD N6 TCA + Accesorio KES Hydra de Daisalux o equivalente aprobado. IP66, IK10. Para conexión con el Sistema Daisatest. Completamente instalada.							

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
	<b>Total Apar. autón. emerg. 250 lum 1h estancia TCA .....</b>				<b>ud</b>	<b>8,00</b>	<b>139,30</b>	<b>1.114,40</b>
	<b>ud Baliza cuadrada 1,2W LED luz indirecta</b> Baliza cuadrada LED luz indirecta, SIMON LIGHTING o equivalente, modelo 835, acabado en color aluminio, potencia 1,2W, 50 lúmenes, temperatura de color 3900K, IP20, incluso caja de empotar y fuente de alimentación; instalada.							
	<b>Total Baliza cuadrada 1,2W LED luz indirecta .....</b>				<b>ud</b>	<b>5,00</b>	<b>22,06</b>	<b>110,30</b>
	<b>ud RZB Ledona Round IP20 901799.002.1.76 Dali 12W</b> Downlight LED para montaje empotrado, del fabricante RZB o equivalente aprobado, modelo RZB Ledona Round IP20 901799.002.1.76 Dali 12W. Completa de accesorios de unión, fijación y montaje, instalada.							
	<b>Total RZB Ledona Round IP20 901799.002.1.76 Dali 12W .....</b>				<b>ud</b>	<b>35,00</b>	<b>255,87</b>	<b>8.955,45</b>
	<b>ud RZB Ledona Round IP20 901799.002.1 12W</b> Downlight LED para montaje empotrado, del fabricante RZB o equivalente aprobado, modelo RZB Ledona Round IP20 901799.002.1 12W. Completa de accesorios de unión, fijación y montaje, instalada.							
	<b>Total RZB Ledona Round IP20 901799.002.1 12W .....</b>				<b>ud</b>	<b>4,00</b>	<b>240,11</b>	<b>960,44</b>
	<b>ud Luminaria estancia LED IP66 GEWISS GWS3236P Smart 3 1200 40W 840 Opal</b> Luminaria estancia adosable IP-66 con tecnología LED, GEWISS o equivalente, modelo GEWISS GWS3236P Smart 3 1200 40W 840 Opal, con cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, y difusor de policarbonato transparente resistente al impacto; incluyendo todos los accesorios necesarios para su montaje. Completamente instalada y conexionada.							
	<b>Total Luminaria estancia LED IP66 GEWISS GWS3236P Smart 3 1200 40W 840 ..... Opal .....</b>				<b>ud</b>	<b>18,00</b>	<b>112,70</b>	<b>2.028,60</b>
	<b>ud Luminaria SIMON 72061340-884 720 Advance M4 120x30 NW 28W</b> Luminaria para montaje empotrado, en falso techo de 1200x300mm, modelo SIMON 72061340-884 720 Advance M4 120x30 NW 28W de Simon o equivalente aprobado. Completa de accesorios de unión, fijación y montaje, instalada.							
	<b>Total Luminaria SIMON 72061340-884 720 Advance M4 120x30 NW 28W .....</b>				<b>ud</b>	<b>7,00</b>	<b>206,78</b>	<b>1.447,46</b>
	<b>ud Luminaria SIMON 72060340-884 720 Advance M4 60x60 NW 28W</b> Luminaria para montaje empotrado, en falso techo de 600x600mm, modelo SIMON 72060340-884 720 Advance M4 60x60 NW 28W de Simon o equivalente aprobado. Completa de accesorios de unión, fijación y montaje, instalada.							
	<b>Total Luminaria SIMON 72060340-884 720 Advance M4 60x60 NW 28W .....</b>				<b>ud</b>	<b>38,00</b>	<b>186,10</b>	<b>7.071,80</b>
	<b>ud Luminaria SIMON 72060340-884 720 Advance M4 60x60 NW Dali 28W</b> Luminaria para montaje empotrado, en falso techo de 600x600mm, modelo SIMON 72060340-884 720 Advance M4 60x60 NW Dali 28W de Simon o equivalente aprobado. Con regulación DALI incluida. Completa de accesorios de unión, fijación y montaje, instalada.							
	<b>Total Luminaria SIMON 72060340-884 720 Advance M4 60x60 NW Dali 28W .....</b>				<b>ud</b>	<b>30,00</b>	<b>229,30</b>	<b>6.879,00</b>
	<b>ud Downlight RZB Ledona Round IP20 901797.002.1.76 Dali 12W</b> Downlight LED para montaje empotrado, del fabricante RZB o equivalente aprobado, modelo RZB Ledona Round IP20 901797.002.1.76 Dali 12W. Completa de accesorios de unión, fijación y montaje, instalada.							
	<b>Total Downlight RZB Ledona Round IP20 901797.002.1.76 Dali 12W .....</b>				<b>ud</b>	<b>6,00</b>	<b>255,87</b>	<b>1.535,22</b>
	<b>ud Downlight RZB Ledona Round IP20 901797.002.1 12W</b> Downlight LED para montaje empotrado, del fabricante RZB o equivalente aprobado, modelo RZB Ledona Round IP20 901797.002.1 12W. Completa de accesorios de unión, fijación y montaje, instalada.							
	<b>Total Downlight RZB Ledona Round IP20 901797.002.1 12W .....</b>				<b>ud</b>	<b>6,00</b>	<b>240,11</b>	<b>1.440,66</b>
	<b>ud Downlight Rovasi 102TMS.1.01-I2104 Aplique Pared LED 2440lm 4000K CRI80 24,2W</b> Downlight LED para montaje empotrado, del fabricante Rovasi o equivalente aprobado, modelo 102TMS.1.01-I2104 Aplique Pared LED 2440lm 4000K CRI80 24,2W. IP65. Completa de accesorios de unión, fijación y montaje, instalada.							
	<b>Total Downlight Rovasi 102TMS.1.01-I2104 Aplique Pared LED 2440lm 4000K ..... CRI80 24,2W .....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>260,50</b>	<b>521,00</b>
	<b>Total Aparatos y lámparas .....</b>							<b>36.863,65</b>
	<b>Total Baja tensión .....</b>							<b>84.327,07</b>
	<b>Varios</b>							

## Varios

## ud Desmontaie de instalación eléctrica

**Desmontaje de la instalación eléctrica, incluyendo:**

- Desmontaje de la instalación eléctrica, incluyendo:
  - Cuadros Eléctricos
  - Luminarias
  - Canalizaciones (bandejas y tubos)
  - Cableado
  - Tomas Eléctricas y Puestos de Trabajo
  - Mecanismos de alumbrado
  - Sensores y equipos de alumbrado de control
  - Elementos adicionales de la instalación eléctrica a eliminar.
- Incluso almacenaje v posterior retirada a vertedero.

P	1	1,00	(1,00 S Subtotal)	
<b>Total</b>	<b>Desmontaje de instalación eléctrica .....</b>	<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>1.064.78 1.064.78</b>

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>Total Varios .....</b>								<b>1.064,78</b>
<b>Total 12 ELECTRICIDAD .....</b>								<b>85.391,85</b>



EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>13</b>	<b>CLIMATIZACIÓN</b>							
	<b>UTAs, UEs y Equipos</b>							
	<b>UTAs</b>							
	<b>ud UTA 9000 m3/h</b>							
	Unidad de tratamiento de aire UTA tipo Trox, modelo TKM 50HE EU, o equivalente aprobado. Para dar servicioplanta tercera con un caudal de 9.000 M3/h., Según hoja de referencias técnicas, Incluye bancada mediante perfiles metálicos laminados normales, cortado y colocado, incluso parte proporcional de soldaduras, casquillos, cartabones y piezas especiales, así como lijado e imprimación de minio de plomo de 40 micras de espesor. Incluido materiales y medios auxiliares, según normativa de aplicación. Totalmente terminado y funcionando en su caso.							
		1				1,00		
P							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total UTA 9000 m3/h .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>38.787,10</b>	<b>38.787,10</b>
	<b>ud UER 9000 m3/h</b>							
	Unidad de extracción de aire con recuperación de energía aire-agua formada por envoltente metálica de chapa galvanizada, clasificación y rendimiento de unidades, componentes y secciones según UNE-EN 13053 y cumpliendo normativa ERP, con aislamiento interior tipo panel sandwich, certificación erurovent, para un caudal de 9000 m3/h, marca TROX o equivalente aprobado según hoja de referencias y pliego de condiciones.							
		1				1,00		
P							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total UER 9000 m3/h .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>9.479,56</b>	<b>9.479,56</b>
	<b>Total UTAs .....</b>							<b>48.266,66</b>
	<b>Equipos</b>							
	<b>ud Fancoil FC modelo 1</b>							
	Fancoil de conductos a cuatro tubos tipo Carrier, modelo 42ND245C o equivalente aprobado, con batería de frío y batería de calor, con motor de velocidad variable, construidas con tubo de cobre y aletas de aluminio. Según descripción en hojas de referencias técnicas. Incluso manguitos reforzados de acero con aislamiento de Armaflex de longitud máxima de 0,5 mpara conexionado hidraulico, accesorios para bandeja de recogida de condensados y bomba auxiliar de extracción de condensados y soportes antivibratorios Incluido materiales y medios auxiliares, según normativa de aplicación. Totalmente terminado y funcionando en su caso.							
		7				7,00		
P							(7,00 S Subtotal)	
	<b>Total Fancoil FC modelo 1 .....</b>				<b>ud</b>	<b>7,00</b>	<b>558,74</b>	<b>3.911,18</b>
	<b>ud Fancoil FC modelo 2</b>							
	Fancoil de conductos a cuatro tubos tipo Carrier, modelo 42ND445C o equivalente aprobado, con batería de frío y batería de calor, con motor de velocidad variable, construidas con tubo de cobre y aletas de aluminio. Según descripción en hojas de referencias técnicas. Incluso manguitos reforzados de acero con aislamiento de Armaflex de longitud máxima de 0,5 mpara conexionado hidraulico, accesorios para bandeja de recogida de condensados y bomba auxiliar de extracción de condensados y soportes antivibratorios Incluido materiales y medios auxiliares, según normativa de aplicación. Totalmente terminado y funcionando en su caso.							
		8				8,00		
P							(8,00 S Subtotal)	
	<b>Total Fancoil FC modelo 2 .....</b>				<b>ud</b>	<b>8,00</b>	<b>737,73</b>	<b>5.901,84</b>
	<b>ud Fancoil FC modelo 3</b>							
	Fancoil de cassette a cuatro tubos tipo Carrier modelo 42GW200D o equivalente aprobado, con batería de frío y batería de calor, con motor de velocidad variable, construidas con tubo de cobre y aletas de aluminio. Según descripción en hojas de referencias técnicas. Incluso manguitos reforzados de acero con aislamiento de Armaflex de longitud máxima de 0,5 mpara conexionado hidraulico, accesorios para bandeja de recogida de condensados y bomba auxiliar de extracción de condensados y soportes antivibratorios Incluido materiales y medios auxiliares, según normativa de aplicación. Totalmente terminado y funcionando en su caso.							
		2				2,00		
P							(2,00 S Subtotal)	
	<b>Total Fancoil FC modelo 3 .....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>1.077,40</b>	<b>2.154,80</b>
	<b>ud Fancoil FC modelo 4</b>							
	Fancoil de cassette a cuatro tubos tipo Carrier modelo 42GW300D, o equivalente aprobado, con batería de frío y batería de calor, con motor de velocidad variable, construidas con tubo de cobre y aletas de aluminio. Según descripción en hojas de referencias técnicas. Incluso manguitos reforzados de acero con aislamiento de Armaflex de longitud máxima de 0,5 mpara conexionado hidraulico, accesorios para bandeja de recogida de condensados y bomba auxiliar de extracción de condensados y soportes antivibratorios Incluido materiales y medios auxiliares, según normativa de aplicación. Totalmente terminado y funcionando en su caso.							
		5				5,00		
P							(5,00 S Subtotal)	
	<b>Total Fancoil FC modelo 4 .....</b>				<b>ud</b>	<b>5,00</b>	<b>1.218,82</b>	<b>6.094,10</b>
	<b>m Red evacuación de condensados</b>							
	Suministro e instalación de red de evacuación de condensados, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo flexible de PVC, de 25 mm de diámetro y 2,5 mm de espesor, que conecta la unidad de aire acondicionado con la red de pequeña evacuación, la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, sifón, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas). Incluido materiales y medios auxiliares, según normativa de aplicación. Totalmente terminado y funcionando en su caso.							
		125				125,00		
P							(125,00 S Subtotal)	
	<b>Total Red evacuación de condensados .....</b>				<b>m</b>	<b>125,00</b>	<b>8,29</b>	<b>1.036,25</b>
	<b>Total Equipos .....</b>							<b>19.098,17</b>

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>Total UTAs, UEs y Equipos .....</b>								<b>67.364,83</b>
<b>Distribución de agua</b>								
<b>Valvulería y accesorios</b>								
<b>ud Válv.bola roscada DN 15 PN-16</b>								
Válvula de bola roscada de dn 15, pn16, formada por 1 pieza, cuerpo de latón, bola de latón duro cromado, con asientos y estopada epdm (teflón), con palanca de acero al cromo, de pasototal, de dos vías, racord de unión, con extremos ranurados y acoplamiento tipo Victaulic según servicio, tipo Hard-2000 o equivalente aprobado.								
P		36				36,00	(36,00 S Subtotal)	
<b>Total Válv.bola roscada DN 15 PN-16 .....</b>					<b>ud</b>	<b>36,00</b>	<b>18,95</b>	<b>682,20</b>
<b>ud Válv.bola roscada DN 20 PN-16</b>								
Válvula de bola roscada de dn 20, PN16, formada por 1 pieza, cuerpo de latón, bola de latón duro cromado, con asientos y estopada epdm (teflón), con palanca de acero al cromo, de pasototal, de dos vías, racord de unión, con extremos ranurados y acoplamiento tipo Victaulic según servicio, tipo Hard-2000 o equivalente aprobado.								
P		52				52,00	(52,00 S Subtotal)	
<b>Total Válv.bola roscada DN 20 PN-16 .....</b>					<b>ud</b>	<b>52,00</b>	<b>38,34</b>	<b>1.993,68</b>
<b>ud Válv.bola roscada DN 50 PN-16</b>								
Válvula de bola roscada de dn 50, PN16, formada por 1 pieza, cuerpo de latón, bola de latón duro cromado, con asientos y estopada epdm (teflón), con palanca de acero al cromo, de pasototal, de dos vías, racord de unión, con extremos ranurados y acoplamiento tipo Victaulic según servicio, tipo Hard-2000 o equivalente aprobado.								
P		4				4,00	(4,00 S Subtotal)	
<b>Total Válv.bola roscada DN 50 PN-16 .....</b>					<b>ud</b>	<b>4,00</b>	<b>77,94</b>	<b>311,76</b>
<b>ud Tomas de presión y/o temperatura</b>								
Tomas de presión y/o temperatura tipo crane, tour andersson o equivalente aprobado con tapón ametal, arandela, tapón EPDM, cuerpo metal, cinta en polipropileno, cierre en epdm y anillo retenedor ametal, totalmente instalado.								
P		19				19,00	(19,00 S Subtotal)	
<b>Total Tomas de presión y/o temperatura .....</b>					<b>ud</b>	<b>19,00</b>	<b>56,37</b>	<b>1.071,03</b>
<b>m2 Aisl. lana roc+alum.válv+colec</b>								
Aislamiento para colectores y válvulas de diferentes diámetros, con lana de roca 322 g de 50 mm. de espesor, venda de gasa, emulsión asfáltica y acabado exterior de chapa de aluminio de 0,8 mm.								
P		1	10,00			10,00	(10,00 S Subtotal)	
<b>Total Aisl. lana roc+alum.válv+colec .....</b>					<b>m2</b>	<b>10,00</b>	<b>143,63</b>	<b>1.436,30</b>
<b>ud Válvula de equilibrado DN 50 mm</b>								
Suministro e instalación de válvula de corte y equilibrado de dn 50 mm para PN16, que incluye las siguientes funciones: Corte tipo asiento, regulación de caudal por volante digital, tomas para la medida de la presión diferencial y caudal. Fabricada en "ametal", con extremos roscados, o con extremos ranurados y acoplamiento tipo Victaulic según servicio incluye aislamiento de fábrica. tipo T.A. Hydronics modelo Stad o equivalente, con dispositivo de vaciado o equivalente.								
P		2				2,00	(2,00 S Subtotal)	
<b>Total Válvula de equilibrado DN 50 mm .....</b>					<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>94,11</b>	<b>188,22</b>
<b>ud Válvula de equilibrado DN 65 mm</b>								
Suministro e instalación de válvula de corte y equilibrado de DN 65 mm para PN16, que incluye las siguientes funciones: corte tipo asiento, regulación de caudal por volante digital, tomas para la medida de la presión diferencial y caudal. Fabricada en fundición gris y "ametal", con extremos embreados o con extremos ranurados y acoplamiento tipo victaulic según servicio, incluye aislamiento de fábrica. Marca T.A. Hydronics modelo STAF con dispositivo de vaciado o equivalente.								
P		2				2,00	(2,00 S Subtotal)	
<b>Total Válvula de equilibrado DN 65 mm .....</b>					<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>211,14</b>	<b>422,28</b>
<b>ud Filtro tipo Y PN-16 de DN 15</b>								
Filtro tipo y roscado, racord de unión, o con extremos ranurados y acoplamiento tipo Victaulic según servicio DN 15 de diámetro, PN-16, formado por cuerpo de latón, colador de acero inoxidable de 0,25 mm de luz, tapón de acceso con válvula de purga, incluso junta de teflón. tipo Hard o equivalente aprobado. campo de aplicación: presión máxima de trabajo: 16 bar temperatura máxima/mínima de trabajo: 90/5°C.								
P		18				18,00	(18,00 S Subtotal)	
<b>Total Filtro tipo Y PN-16 de DN 15 .....</b>					<b>ud</b>	<b>18,00</b>	<b>45,57</b>	<b>820,26</b>

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz					Mediciones y presupuesto	
Est. de arquitectura								
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
	<b>ud Filtro tipo Y PN-16 de DN 20</b> Filtro tipo y roscado, racord de unión, o con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio DN 20 de diámetro, PN-16, formado por cuerpo de latón, colador de acero inoxidable de 0,25 mm de luz, tapón de acceso con válvula de purga, incluso junta de teflón. tipo Hard o equivalente aprobado. campo de aplicación: presión máxima de trabajo: 16 bar temperatura máxima/mínima de trabajo: 90/5°C.							
		26				26,00		
P							(26,00 S Subtotal)	
	<b>Total Filtro tipo Y PN-16 de DN 20</b> .....				<b>ud</b>	<b>26,00</b>	<b>45,57</b>	<b>1.184,82</b>
	<b>ud Filtro tipo Y PN-16 de DN 50</b> Filtro tipo y roscado, racord de unión, o con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio DN 50 de diámetro, PN-16, formado por cuerpo de latón, colador de acero inoxidable de 0,25 mm de luz, tapón de acceso con válvula de purga, incluso junta de teflón. tipo Hard o equivalente aprobado. campo de aplicación: presión máxima de trabajo: 16 bar temperatura máxima/mínima de trabajo: 90/5°C.							
		2				2,00		
P							(2,00 S Subtotal)	
	<b>Total Filtro tipo Y PN-16 de DN 50</b> .....				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>59,61</b>	<b>119,22</b>
	<b>ud Filtro tipo Y PN-16 de DN 65</b> Filtro tipo y roscado, racord de unión, o con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio DN 65 de diámetro, PN-16, formado por cuerpo de latón, colador de acero inoxidable de 0,25 mm de luz, tapón de acceso con válvula de purga, incluso junta de teflón. tipo Hard o equivalente aprobado. campo de aplicación: presión máxima de trabajo: 16 bar temperatura máxima/mínima de trabajo: 90/5°C.							
		2				2,00		
P							(2,00 S Subtotal)	
	<b>Total Filtro tipo Y PN-16 de DN 65</b> .....				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>68,80</b>	<b>137,60</b>
	<b>ud Purgador automático</b> Purgador automático con cuerpo de latón y válvula especial de flotador para eliminación de aire, para instalar en puntos altos de las instalaciones de los circuitos de frío y calor. Según especificaciones del C.T.E.							
		3				3,00		
P							(3,00 S Subtotal)	
	<b>Total Purgador automático</b> .....				<b>ud</b>	<b>3,00</b>	<b>42,61</b>	<b>127,83</b>
	<b>Total Valvulería y accesorios</b> .....							<b>8.495,20</b>
<b>Tub. Cir. Interior Temp. entre 0 y 10°C</b>								
	<b>m Tub. acero negro c/sold DN15 c/aisl. elást.</b> Suministro e instalación de tubería de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a DIN-2440), de DN15. Con aislamiento a base de coquilla de espuma elastomérica de espesor equivalente a una de 20 mm según RITE apéndice 3.1. Con barrera de vapor, tipo/modelo Armaflex AF o equivalente aprobado. Factor resistencia a la difusión del vapor de agua ( $\mu$ ) $\geq$ 7000 (promedio 10.000). Conductividad térmica $\lambda = a$ 0°C $\leq$ 0,035 w/(m.K), reacción al fuego bl s3-d0 (une 13501-1), con tipo de calidad aenor, incluye sistema de sujeción con abrazaderas recubiertas de coquilla af de Armaflex o equivalente. Incluye sistema de sujeción con abrazaderas recubiertas de coquilla AF de Armaflex o equivalente. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje completamente instalada y en orden de funcionamiento. El aislamiento incluye sellado de las juntas con banda autoadhesiva, p.p. De accesorios y señalizado según normas para su correcto montaje según se indica en memoria y pliego de especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto. Completamente montada y probada para su funcionamiento.							
		1	42,00			42,00		
P							(42,00 S Subtotal)	
	<b>Total Tub. acero negro c/sold DN15 c/aisl. elást.</b> .....				<b>m</b>	<b>42,00</b>	<b>32,64</b>	<b>1.370,88</b>
	<b>m Tub. acero negro c/sold DN20 c/aisl. elást.</b> Suministro e instalación de tubería de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a DIN-2440), de DN20. Con aislamiento a base de coquilla de espuma elastomérica de espesor equivalente a una de 20 mm según RITE apéndice 3.1. Con barrera de vapor, tipo/modelo Armaflex AF o equivalente aprobado. Factor resistencia a la difusión del vapor de agua ( $\mu$ ) $\geq$ 7000 (promedio 10.000). Conductividad térmica $\lambda = a$ 0°C $\leq$ 0,035 w/(m.K), reacción al fuego bl s3-d0 (une 13501-1), con tipo de calidad aenor, incluye sistema de sujeción con abrazaderas recubiertas de coquilla af de Armaflex o equivalente. Incluye sistema de sujeción con abrazaderas recubiertas de coquilla AF de Armaflex o equivalente. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje completamente instalada y en orden de funcionamiento. El aislamiento incluye sellado de las juntas con banda autoadhesiva, p.p. De accesorios y señalizado según normas para su correcto montaje según se indica en memoria y pliego de especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto. Completamente montada y probada para su funcionamiento.							
		1	72,00			72,00		
P							(72,00 S Subtotal)	
	<b>Total Tub. acero negro c/sold DN20 c/aisl. elást.</b> .....				<b>m</b>	<b>72,00</b>	<b>33,27</b>	<b>2.395,44</b>
	<b>m Tub. acero negro c/sold DN25c/aisl. elást.</b> Suministro e instalación de tubería de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a DIN-2440), de DN25. Con aislamiento a base de coquilla de espuma elastomérica de espesor equivalente a una de 20 mm según RITE apéndice 3.1. Con barrera de vapor, tipo/modelo Armaflex AF o equivalente aprobado. Factor resistencia a la difusión del vapor de agua ( $\mu$ ) $\geq$ 7000 (promedio 10.000). Conductividad térmica $\lambda = a$ 0°C $\leq$ 0,035 w/(m.K), reacción al fuego bl s3-d0 (une 13501-1), con tipo de calidad aenor, incluye sistema de sujeción con abrazaderas recubiertas de coquilla af de Armaflex o equivalente. Incluye sistema de sujeción con abrazaderas recubiertas de coquilla AF de Armaflex o equivalente. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje completamente instalada y en orden de funcionamiento. El aislamiento incluye sellado de las juntas con banda autoadhesiva, p.p. De accesorios y señalizado según normas para su correcto montaje según se indica en memoria y pliego de especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto. Completamente montada y probada para su funcionamiento.							
		1	27,00			27,00		

57

CLIMATIZACIÓN  
Distribución de agua

13

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
P	... Cont. medición part. Tub. acero negro c/sold DN25c/aisl. elást. ....					27,00m	(Suma a origen)	
							(27,00 S Subtotal)	
	<b>Total Tub. acero negro c/sold DN25c/aisl. elást. ....</b>		<b>m</b>			<b>27,00</b>	<b>38,01</b>	<b>1.026,27</b>
<b>m Tub. acero negro c/sold DN32 c/aisl. elást.</b>								
Suministro e instalación de tubería de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a DIN-2440), de DN32. Con aislamiento a base de coquilla de espuma elastomérica de espesor equivalente a una de 30 mm según RITE apéndice 3.1. Con barrera de vapor, tipo/modelo Armaflex AF o equivalente aprobado. Factor resistencia a la difusión del vapor de agua ( $\mu$ ) $\geq$ 7000 (promedio 10.000). Conductividad térmica $\lambda = a \text{ } ^\circ\text{C} \leq 0,035 \text{ w/(m.K)}$ , reacción al fuego bl s3-d0 (UNE 13501-1), con tipo de calidad aenor, incluye sistema de sujeción con abrazaderas recubiertas de coquilla af de Armaflex o equivalente. Incluye sistema de sujeción con abrazaderas recubiertas de coquilla AF de Armaflex o equivalente. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje completamente instalada y en orden de funcionamiento. El aislamiento incluye sellado de las juntas con banda autoadhesiva, p.p. de accesorios y señalizado según normas para su correcto montaje según se indica en memoria y pliego de especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto. Completamente montada y probada para su funcionamiento.								
P		1	29,00			29,00	(29,00 S Subtotal)	
	<b>Total Tub. acero negro c/sold DN32 c/aisl. elást. ....</b>		<b>m</b>			<b>29,00</b>	<b>43,83</b>	<b>1.271,07</b>
<b>m Tub. acero negro c/sold DN40 c/aisl. elást.</b>								
Suministro e instalación de tubería de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a DIN-2440), de DN40. Con aislamiento a base de coquilla de espuma elastomérica de espesor equivalente a una de 30 mm según RITE apéndice 3.1. Con barrera de vapor, tipo/modelo Armaflex AF o equivalente aprobado. Factor resistencia a la difusión del vapor de agua ( $\mu$ ) $\geq$ 7000 (promedio 10.000). Conductividad térmica $\lambda = a \text{ } ^\circ\text{C} \leq 0,035 \text{ w/(m.K)}$ , reacción al fuego bl s3-d0 (UNE 13501-1), con tipo de calidad aenor, incluye sistema de sujeción con abrazaderas recubiertas de coquilla af de Armaflex o equivalente. Incluye sistema de sujeción con abrazaderas recubiertas de coquilla AF de Armaflex o equivalente. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje completamente instalada y en orden de funcionamiento. El aislamiento incluye sellado de las juntas con banda autoadhesiva, p.p. de accesorios y señalizado según normas para su correcto montaje según se indica en memoria y pliego de especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto. Completamente montada y probada para su funcionamiento.								
P		1	34,00			34,00	(34,00 S Subtotal)	
	<b>Total Tub. acero negro c/sold DN40 c/aisl. elást. ....</b>		<b>m</b>			<b>34,00</b>	<b>46,09</b>	<b>1.567,06</b>
<b>m Tub. acero negro c/sold DN50 c/aisl. elast.</b>								
Suministro e instalación de tubería de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a DIN-2440), de DN 50. Con aislamiento a base de coquilla de espuma elastomérica de espesor equivalente a una de 30 mm según RITE apéndice 3.1. Con barrera de vapor, tipo/modelo Armaflex AF o equivalente aprobado. Factor resistencia a la difusión del vapor de agua ( $\mu$ ) $\geq$ 7000 (promedio 10.000). Conductividad térmica $\lambda = a \text{ } ^\circ\text{C} \leq 0,035 \text{ w/(m.K)}$ , reacción al fuego bl s3-d0 (UNE 13501-1), con tipo de calidad aenor, incluye sistema de sujeción con abrazaderas recubiertas de coquilla af de Armaflex o equivalente. Incluye sistema de sujeción con abrazaderas recubiertas de coquilla AF de Armaflex o equivalente. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje, completamente instalada y en orden de funcionamiento. El aislamiento incluye sellado de las juntas con banda autoadhesiva, p.p. de accesorios y señalizado según normas para su correcto montaje según se indica en memoria y pliego de especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto. Completamente montada y probada para su funcionamiento.								
P		1	66,00			66,00	(66,00 S Subtotal)	
	<b>Total Tub. acero negro c/sold DN50 c/aisl. elast. ....</b>		<b>m</b>			<b>66,00</b>	<b>68,66</b>	<b>4.531,56</b>
<b>m Tub. acero negro c/sold DN65 c/aisl. elast.</b>								
Suministro e instalación de tubería de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a DIN-2440), de DN65. Con aislamiento a base de coquilla de espuma elastomérica de espesor equivalente a una de 30 mm según RITE apéndice 3.1. Con barrera de vapor, tipo/modelo Armaflex AF o equivalente aprobado. Factor resistencia a la difusión del vapor de agua ( $\mu$ ) $\geq$ 7000 (promedio 10.000). Conductividad térmica $\lambda = a \text{ } ^\circ\text{C} \leq 0,035 \text{ w/(m.K)}$ , reacción al fuego bl s3-d0 (UNE 13501-1), con tipo de calidad aenor, incluye sistema de sujeción con abrazaderas recubiertas de coquilla af de Armaflex o equivalente. Incluye sistema de sujeción con abrazaderas recubiertas de coquilla AF de Armaflex o equivalente. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje, completamente instalada y en orden de funcionamiento. El aislamiento incluye sellado de las juntas con banda autoadhesiva, p.p. de accesorios y señalizado según normas para su correcto montaje según se indica en memoria y pliego de especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto. Completamente montada y probada para su funcionamiento.								
P		1	20,00			20,00	(20,00 S Subtotal)	
	<b>Total Tub. acero negro c/sold DN65 c/aisl. elast. ....</b>		<b>m</b>			<b>20,00</b>	<b>70,97</b>	<b>1.419,40</b>
	<b>Total Tub. Cir. Interior Temp. entre 0 y 10°C .....</b>							<b>13.581,68</b>
<b>Tub. Cir. Exterior Temp. entre 0 y 10°C</b>								
<b>m Tub. acero negro c/sold DN60 c/aisl. elást. AF</b>								
Suministro e instalación de tubería ranurada de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a din-2440), de 2" para su instalación exterior. Con aislamiento a base de plancha de espuma elastomérica de espesor equivalente a una de 60 mm según RITE apéndice 3.1. Con barrera de vapor, tipo/modelo Armaflex af-e=50 y recubrimiento exterior de chapa de aluminio de 0.6 Mm de espesor. Incluye sistema de sujeción con abrazaderas recubiertas de coquilla af de Armaflex o equivalente. Clase mínima bl-s3, d0. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, puntos fijos, dilatadores, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje, completamente instalada y en orden de funcionamiento. Para su correcto montaje según se indica en memoria y pliego de especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto. Completamente montada y probada para su funcionamiento.								
P		1	13,00			13,00	(13,00 S Subtotal)	
	<b>Total Tub. acero negro c/sold DN60 c/aisl. elást. AF .....</b>		<b>m</b>			<b>13,00</b>	<b>53,65</b>	<b>697,45</b>

## Est. de arquitectura

## Mediciones y presupuesto

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>m Tub. acero negro c/sold DN65 c/aisl. elást. AF</b> Suministro e instalación de tubería ranurada de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a din-2440), de 2½" para su instalación exterior. Con aislamiento a base de plancha de espuma elastomérica de espesor equivalente a una de 50 mm según RITE apéndice 3.1. Con barrera de vapor, tipo/modelo Armaflex af, e=50 y recubrimiento exterior de chapa de aluminio de 0.6 Mm de espesor. Incluye sistema de sujeción con abrazaderas recubiertas de coquilla af de Armaflexo equivalente. Clase mínima bl-s3, d0. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamiento tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, puntos fijos, dilatadores, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje completamente instalada y en orden de funcionamiento. Para su correcto montaje según se indica en memoria y pliego de especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto. Completamente montada y probada para su funcionamiento.								
		1	36,00			36,00		
P							(36,00 S Subtotal)	
	<b>Total Tub. acero negro c/sold DN65 c/aisl. elást. AF</b>				m	<b>36,00</b>	<b>56,81</b>	<b>2.045,16</b>
	<b>Total Tub. Cir. Exterior Temp. entre 0 y 10°C</b>							<b>2.742,61</b>
<b>Tub. Cir. Interior Temp. entre 40 y 100°C</b>								
<b>m Tub. acero negro c/sold DN15 c/aisl. fibra vidrio</b> Suministro e instalación de tubería ranurada de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a din-2440), de ½". Con aislamiento a base de coquilla de fibra de vidrio tipo "cubretuberías" de un espesor equivalente a 40 mm según RITE apéndice 3.1. Y sellado con cinta de aluminio. Clase mínima bl-s3, d0. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamiento tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, puntos fijos, dilatadores, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje, completamente instalada y en orden de funcionamiento.								
		1	79,00			79,00		
P							(79,00 S Subtotal)	
	<b>Total Tub. acero negro c/sold DN15 c/aisl. fibra vidrio</b>				m	<b>79,00</b>	<b>26,07</b>	<b>2.059,53</b>
<b>m Tub. acero negro c/sold DN20 c/aisl. fibra vidrio</b> Suministro e instalación de tubería ranurada de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a din-2440), de ¾". Con aislamiento a base de coquilla de fibra de vidrio tipo "cubretuberías" de un espesor equivalente a 40 mm según RITE apéndice 3.1. Y sellado con cinta de aluminio. Clase mínima bl-s3, d0. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamiento tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, puntos fijos, dilatadores, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje, completamente instalada y en orden de funcionamiento.								
		1	108,00			108,00		
	<b>Total Tub. acero negro c/sold DN20 c/aisl. fibra vidrio</b>				m	<b>108,00</b>	<b>26,30</b>	<b>2.840,40</b>
<b>m Tub. acero negro c/sold DN25 c/aisl. fibra vidrio</b> Suministro e instalación de tubería ranurada de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a din-2440), de 1". Con aislamiento a base de coquilla de fibra de vidrio tipo "cubretuberías" de un espesor equivalente a 40 mm según RITE apéndice 3.1. Y sellado con cinta de aluminio. Clase mínima bl-s3, d0. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamiento tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, puntos fijos, dilatadores, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje, completamente instalada y en orden de funcionamiento.								
		1	16,00			16,00		
P							(16,00 S Subtotal)	
	<b>Total Tub. acero negro c/sold DN25 c/aisl. fibra vidrio</b>				m	<b>16,00</b>	<b>28,79</b>	<b>460,64</b>
<b>m Tub. acero negro c/sold DN32 c/aisl. fibra vidrio</b> Suministro e instalación de tubería ranurada de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a din-2440), de 1¼". Con aislamiento a base de coquilla de fibra de vidrio tipo "cubretuberías" de un espesor equivalente a 40 mm según RITE apéndice 3.1. Y sellado con cinta de aluminio. Clase mínima bl-s3, d0. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamiento tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, puntos fijos, dilatadores, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje, completamente instalada y en orden de funcionamiento.								
		1	34,00			34,00		
P							(34,00 S Subtotal)	
	<b>Total Tub. acero negro c/sold DN32 c/aisl. fibra vidrio</b>				m	<b>34,00</b>	<b>21,96</b>	<b>746,64</b>
<b>m Tub. acero negro c/sold DN40 c/aisl. fibra vidrio</b> Suministro e instalación de tubería ranurada de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a din-2440), de 1½". Con aislamiento a base de coquilla de fibra de vidrio tipo "cubretuberías" de un espesor equivalente a 40 mm según RITE apéndice 3.1. Y sellado con cinta de aluminio. Clase mínima bl-s3, d0. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamiento tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, puntos fijos, dilatadores, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje, completamente instalada y en orden de funcionamiento.								
		1	27,00			27,00		
P							(27,00 S Subtotal)	
	<b>Total Tub. acero negro c/sold DN40 c/aisl. fibra vidrio</b>				m	<b>27,00</b>	<b>23,49</b>	<b>634,23</b>
<b>m Tub. acero negro c/sold DN50 c/aisl. fibra vidrio</b> Suministro e instalación de tubería ranurada de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a din-2440), de 2". Con aislamiento a base de coquilla de fibra de vidrio tipo "cubretuberías" de un espesor equivalente a 40 mm según RITE apéndice 3.1. Y sellado con cinta de aluminio. Clase mínima bl-s3, d0. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamiento tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, puntos fijos, dilatadores, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje, completamente instalada y en orden de funcionamiento.								
		1	78,00			78,00		
P							(78,00 S Subtotal)	
	<b>Total Tub. acero negro c/sold DN50 c/aisl. fibra vidrio</b>				m	<b>78,00</b>	<b>27,93</b>	<b>2.178,54</b>
	<b>Total Tub. Cir. Interior Temp. entre 40 y 100°C</b>							<b>8.919,98</b>

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						Mediciones y presupuesto	
Est. de arquitectura									
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe	
Tub. Cir. Exterior Temp. entre 40 y 100°C									
Tuberías circuito exterior para t entre 40 y 100°C									
m Tub. acero negro c/sold DN40 c/aisl. fibra vidrio 50									
Suministro e instalación de tubería ranurada de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a din-2440), de 1 1/2" para instalación exterior. Con aislamiento a base de coquilla de fibra de vidrio tipo "cubretuberías" de un espesor equivalente a 50 mm s/i.T. 1.2.4.2.1, sellado con cinta, totalmente rematado incluso piezas especiales. Clase mínima bl-s3, d0 con recubrimiento exterior de chapa de aluminio de 0,6 mm. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, puntos fijos, dilatadores, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje, completamente instalada y en orden de funcionamiento, para su correcto montaje según se indica en memoria y pliego de especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto. Completamente montada y probada para su funcionamiento.									
		1	36,00			36,00			
P								(36,00 S Subtotal)	
	Total Tub. acero negro c/sold DN40 c/aisl. fibra vidrio 50 .....				m	36,00	60,11	2.163,96	
m Tub. acero negro c/sold DN50 c/aisl. fibra vidrio 50									
Suministro e instalación de tubería ranurada de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a din-2440), de 2" para instalación exterior. Con aislamiento a base de coquilla de fibra de vidrio tipo "cubretuberías" de un espesor equivalente a 50 mm s/i.T. 1.2.4.2.1, sellado con cinta, totalmente rematado incluso piezas especiales. Clase mínima bl-s3, d0 con recubrimiento exterior de chapa de aluminio de 0,6 mm. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, puntos fijos, dilatadores, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje, completamente instalada y en orden de funcionamiento, para su correcto montaje según se indica en memoria y pliego de especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto. Completamente montada y probada para su funcionamiento.									
		1	5,00			5,00			
P								(5,00 S Subtotal)	
	Total Tub. acero negro c/sold DN50 c/aisl. fibra vidrio 50 .....				m	5,00	64,67	323,35	
	Total Tub. Cir. Exterior Temp. entre 40 y 100°C .....							2.487,31	
	Total Distribución de agua .....							36.226,78	
Distribución de aire									
Conductos, Conductos Aislados y Conductos RF									
m2 Conducto de chapa									
Conducto rectangular para impulsión y extracción de aire, construido en chapa galvanizada de diferentes espesores comprendidos entre 0.6 mm. y 1.2 mm., Según tamaño y siguiendo la norma UNE-1506-7, incluso parte proporcional de todo tipo de accesorios y piezas especiales, codos, derivaciones, té, reducciones, etc., Incluso soportes, sujeción y sellado garantizando una perfecta estanquidad, e incluido registros según RITE IT 1.1.4.3.4 (Une-env 12097). Incluido materiales y medios auxiliares, según normativa de aplicación. Totalmente terminado y funcionando.									
		1	530,00			530,00			
	Total Conducto de chapa .....				m2	530,00	35,21	18.661,30	
m Lona antivibratoria									
Lona antivibratoria, tecna Climatech modelo br-25 (ro - 4560-25) o equivalente aprobado por la df, para conexión de equipos de tratamiento de aire de 150 mm de ancho, incluso cercos de sujeción de chapa galvanizada, tornillos y sellado especial de las juntas y esquinas. Para ventilación en general. Incluido materiales y medios auxiliares, según normativa de aplicación. Totalmente terminado y funcionando en su caso.									
		1	6,00			6,00			
P								(6,00 S Subtotal)	
	Total Lona antivibratoria .....				m	6,00	29,12	174,72	
m2 Aisl. de conductos 30 mm. ISOAIR A2 30									
Aislamiento para conductos metálicos de impulsión y retorno por interior, formado por manta de lana de vidrio, con revestimiento de kraft y aluminio reforzado que actúa como soporte y barrera de vapor, con conductividad de < 0,0,36w/mk a 10°C, euroclase a2-s1 d0, sin emisión de humos ni caída de partículas o gotas incandescentes. Temperatura de uso hasta 120°C, tipo isoair o equivalente aprobado por la df, de 30 mm de espesor, sujeto con fleje de plástico y sellado con cinta de aluminio de 10 cm. De ancho. Incluye pp corte, instalación, sellado, costes indirectos. Incluido materiales y medios auxiliares, según normativa de aplicación. Totalmente terminado y funcionando en su caso.									
		1	428,00			428,00			
P								(428,00 S Subtotal)	
	Total Aisl. de conductos 30 mm. ISOAIR A2 30 .....				m2	428,00	12,09	5.174,52	
m2 Aisl. de conductos 55 mm. IBR Aluminio + Chapa de aluminio									
Aislamiento para conductos metálicos, formada por manta de lana de vidrio ibr aluminio o equivalente aprobado por la df, con un revestimiento de kraft + aluminio que actúa como soporte y barrera de vapor. Espesor: 55 mm. Con conductividad de 0,0,44w/mk a 10°C, euroclase b-s1 d0, sin emisión de humos ni caída de partículas o gotas incandescentes. Incluye piezas especiales, malla, elementos de fijado y sujeción, y chapa de aluminio exterior de 0,6 mm incluyendo piezas y accesorios necesarios. Incluido materiales y medios auxiliares, según normativa de aplicación. Totalmente terminado y funcionando en su caso.									
		1	102,00			102,00			
P								(102,00 S Subtotal)	
	Total Aisl. de conductos 55 mm. IBR Aluminio + Chapa de aluminio .....				m2	102,00	29,61	3.020,22	
m Conduc. circular Ø 125 mm									
Conducto circular de 125 mm. de diámetro, construido en chapa de acero galvanizado entre 0.4 y 0.6 mm. de espesor, mediante cordón engatillado helicoidalmente, con parte proporcional de todo tipo de accesorios y piezas especiales, codos, derivaciones, té, reducciones, manguitos, abrazaderas, etc., Incluso soportes, sujeción y sellado garantizando una perfecta estanquidad, incluido registros según RITE IT 1.1.4.3.4 (Une-env 12097).									
		1	16,00			16,00			
P								(16,00 S Subtotal)	

60

CLIMATIZACIÓN  
Distribución de aire

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
	<b>Total</b> Conduc. circular Ø 125 mm .....				m	16,00	28,45	455,20
	<b>Total</b> Conductos, Conductos Aislados y Conductos RF .....							27.485,96

**Material de difusión****ud Difusor de impulsión rotacional tamaño 300**

Difusor de impulsión rotacional con plenum de conexión, deflectores radiales, chapa perforada de reparto de aire y plenum de conexión horizontal o vertical, con compuerta de regulación y punto de medición, modelo TDF-SA marca TROX o equivalente aprobado Tamaño 300. en ejecución circular. Incluso soportaciones y juntas de estanquidad necesarias. Placa frontal construida en acero galvanizado pintado en RAL 9010 o color a definir en obra

P		14				14,00	(14,00 S Subtotal)	
	<b>Total</b> Difusor de impulsión rotacional tamaño 300 .....				ud	14,00	241,64	3.382,96

**ud Difusor de impulsión rotacional tamaño 400**

Difusor de impulsión rotacional con plenum de conexión, deflectores radiales, chapa perforada de reparto de aire y plenum de conexión horizontal o vertical, con compuerta de regulación y punto de medición, modelo TDF-SA marca TROX o equivalente aprobado Tamaño 400. en ejecución circular. Incluso soportaciones y juntas de estanquidad necesarias. Placa frontal construida en acero galvanizado pintado en RAL 9010 o color a definir en obra

P		6				6,00	(6,00 S Subtotal)	
	<b>Total</b> Difusor de impulsión rotacional tamaño 400 .....				ud	6,00	263,70	1.582,20

**ud Difusor de impulsión rotacional tamaño 500**

Difusor de impulsión rotacional con plenum de conexión, deflectores radiales, chapa perforada de reparto de aire y plenum de conexión horizontal o vertical, con compuerta de regulación y punto de medición, modelo TDF-SA marca TROX o equivalente aprobado Tamaño 500. en ejecución circular. Incluso soportaciones y juntas de estanquidad necesarias. Placa frontal construida en acero galvanizado pintado en RAL 9010 o color a definir en obra

P		12				12,00	(12,00 S Subtotal)	
	<b>Total</b> Difusor de impulsión rotacional tamaño 500 .....				ud	12,00	300,47	3.605,64

**ud Boca de extracción Ø 125**

Suministro y montaje de boca de ventilación en ejecución redonda adecuada para extracción, z-lvs/125/g1 "TroX" o equivalente aprobado por la df, de 125 mm de diámetro, con regulación del aire mediante el giro del disco central, formada por anillo exterior con junta perimetral, parte frontal de chapa de acero pintada con polvo electrostático, eje central roscado, tuerca de acero galvanizado, marco de montaje de chapa galvanizada. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

Incluido materiales y medios auxiliares, según normativa de aplicación. Totalmente terminado y funcionando.

P		6				6,00	(6,00 S Subtotal)	
	<b>Total</b> Boca de extracción Ø 125 .....				ud	6,00	46,24	277,44

**ud Rejilla impulsión 225x125**

Suministro y montaje de rejilla de doble deflexión marca TROX modelo X-GM-H-MO-M-VS/225x125/AG/B1 pintado según RAL indicado por dirección facultativa, o equivalente aprobado, para impulsión de aire con aletas horizontales orientables individualmente, con compuerta de regulación. Acabado en aluminio anodizado o prelacado en color blanco. Incluye suministro demarco metálico de montaje. Incluso plenum de conexión en chapa galvanizada con chapa perforada de reparto de aire y conexión circular o rectangular lateral o frontal.

P		5				5,00	(5,00 S Subtotal)	
	<b>Total</b> Rejilla impulsión 225x125 .....				ud	5,00	48,17	240,85

**ud Rejilla impulsión 225x165**

Suministro y montaje de rejilla de doble deflexión marca TROX modelo X-GM-H-MO-M-VS/225x165/AG/B1 pintado según RAL indicado por dirección facultativa, o equivalente aprobado, para impulsión de aire con aletas horizontales orientables individualmente, con compuerta de regulación. Acabado en aluminio anodizado o prelacado en color blanco. Incluye suministro demarco metálico de montaje. Incluso plenum de conexión en chapa galvanizada con chapa perforada de reparto de aire y conexión circular o rectangular lateral o frontal.

P		1				1,00	(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total</b> Rejilla impulsión 225x165 .....				ud	1,00	56,05	56,05

**ud Rejilla impulsión 325x165**

Suministro y montaje de rejilla de doble deflexión marca TROX modelo X-GM-H-MO-M-VS/325x165/AG/B1 pintado según RAL indicado por dirección facultativa, o equivalente aprobado, para extracción de aire con aletas horizontales orientables individualmente, con compuerta de regulación. Acabado en aluminio anodizado o prelacado en color blanco. Incluye suministro demarco metálico de montaje. Incluso plenum de conexión en chapa galvanizada con chapa perforada de reparto de aire y conexión circular o rectangular lateral o frontal.

P		6				6,00	(6,00 S Subtotal)	
	<b>Total</b> Rejilla impulsión 325x165 .....				ud	6,00	64,07	384,42

**ud Rejilla extracción 225x125**

Suministro y montaje de rejilla de doble deflexión marca TROX modelo X-GM-H-FO-M-VS/225x125/AG/B1 pintado según RAL indicado por dirección facultativa, o equivalente aprobado, para extracción de aire con aletas horizontales orientables individualmente, con compuerta de regulación. Acabado en aluminio anodizado o prelacado en color blanco. Incluye suministro demarco metálico de montaje. Incluso plenum de conexión en chapa galvanizada con chapa perforada de reparto de aire y conexión circular o rectangular lateral o frontal.

P		7				7,00	(7,00 S Subtotal)	
	<b>Total</b> Rejilla extracción 225x125 .....				ud	7,00	43,02	301,14



Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>ud Rejilla extracción 325x165</b> Suministro y montaje de rejilla de doble deflexión marca TROX modelo X-GM-H-FO-M-VS/325x165/AG/B1 pintado según RAL indicado por dirección facultativa, o equivalente aprobado, para extracción de aire con aletas horizontales orientables individualmente, con compuerta de regulación. Acabado en aluminio anodizado o prelacado en color blanco. Incluye suministro demarco metálico de montaje. Incluso plenum de conexión en chapa galvanizada con chapa perforada de reparto de aire y conexión circular o rectangular lateral o frontal.								
P		6				6,00	(6,00 S Subtotal)	
	<b>Total Rejilla extracción 325x165 .....</b>				<b>ud</b>	<b>6,00</b>	<b>46,67</b>	<b>280,02</b>
<b>ud Rejilla extracción 325x225</b> Suministro y montaje de rejilla de doble deflexión marca TROX modelo X-GM-H-FO-M-VS/325x225/AG/B1 pintado según RAL indicado por dirección facultativa, o equivalente aprobado, para extracción de aire con aletas horizontales orientables individualmente, con compuerta de regulación. Acabado en aluminio anodizado o prelacado en color blanco. Incluye suministro demarco metálico de montaje. Incluso plenum de conexión en chapa galvanizada con chapa perforada de reparto de aire y conexión circular o rectangular lateral o frontal.								
P		18				18,00	(18,00 S Subtotal)	
	<b>Total Rejilla extracción 325x225 .....</b>				<b>ud</b>	<b>18,00</b>	<b>55,11</b>	<b>991,98</b>
<b>ud Rejilla extracción 425x325</b> Suministro y montaje de rejilla de doble deflexión marca TROX modelo X-GM-H-FO-M-VS/425x325/AG/B1 pintado según RAL indicado por dirección facultativa, o equivalente aprobado, para extracción de aire con aletas horizontales orientables individualmente, con compuerta de regulación. Acabado en aluminio anodizado o prelacado en color blanco. Incluye suministro demarco metálico de montaje. Incluso plenum de conexión en chapa galvanizada con chapa perforada de reparto de aire y conexión circular o rectangular lateral o frontal.								
P		5				5,00	(5,00 S Subtotal)	
	<b>Total Rejilla extracción 425x325 .....</b>				<b>ud</b>	<b>5,00</b>	<b>61,31</b>	<b>306,55</b>
<b>ud Rejilla extracción 525x325</b> Suministro y montaje de rejilla de doble deflexión marca TROX modelo X-GM-H-FO-M-VS/525x325/AG/B1 pintado según RAL indicado por dirección facultativa, o equivalente aprobado, para extracción de aire con aletas horizontales orientables individualmente, con compuerta de regulación. Acabado en aluminio anodizado o prelacado en color blanco. Incluye suministro demarco metálico de montaje. Incluso plenum de conexión en chapa galvanizada con chapa perforada de reparto de aire y conexión circular o rectangular lateral o frontal.								
P		16				16,00	(16,00 S Subtotal)	
	<b>Total Rejilla extracción 525x325 .....</b>				<b>ud</b>	<b>16,00</b>	<b>68,50</b>	<b>1.096,00</b>
<b>ud Rejilla retorno 565x565</b> Suministro y montaje de rejilla de doble deflexión marca TROX modelo ARP-EF/565x565 pintado según RAL indicado por dirección facultativa, o equivalente aprobado, para extracción de aire con aletas horizontales orientables individualmente, con compuerta de regulación. Acabado en aluminio anodizado o prelacado en color blanco. Incluye suministro demarco metálico de montaje. Incluso plenum de conexión en chapa galvanizada con chapa perforada de reparto de aire y conexión circular o rectangular lateral o frontal.								
P		16				16,00	(16,00 S Subtotal)	
	<b>Total Rejilla retorno 565x565 .....</b>				<b>ud</b>	<b>16,00</b>	<b>55,26</b>	<b>884,16</b>
	<b>Total Material de difusión .....</b>							<b>13.389,41</b>
<b>Compuertas CCF, Regulación, Estancas, Sobrepresión</b>								
<b>ud Compuerta cortafuegos EIS 180, 350x250 motorizada</b> Compuerta cortafuegos automática, horizontal o vertical, para montaje empotrado en cerramiento horizontal/vertical según campo de aplicación. Clasificación EI180, (ho i<-->o)-S para horizontal y (ve i<-->o)-S para vertical, según UNE-EN 1366-2:2000, simétrica y estanca al paso de humos fríos. Cuerpo en capa de acero galvanizado, clapeta, junta intumescente y de estanqueidad, conexión estándar mediante bridas. Equipada con servomotor eléctrico, 230Vca IP54 normativa CE, con muelle de retorno para accionamiento remoto de cierre y apertura (posición de cierre por falta de corriente), palanca manual de apertura de emergencia, indicador de posición y dos interruptores finales de carrera, caja con fusibles termoelectrónicos interior y exterior a 72° C recambiables, pulsador de prueba, LED de presencia de tensión, cableado resistente al fuego, regleta de conexión y etiquetas identificativas. Completamente instalado según memoria, planos, especificaciones técnicas y condiciones del ensayo correspondiente. Dimensiones 350x250								
P		1				1,00	(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total Compuerta cortafuegos EIS 180, 350x250 motorizada .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>747,64</b>	<b>747,64</b>
<b>ud Compuerta cortafuegos EIS 180, 500x300 motorizada</b> Compuerta cortafuegos automática, horizontal o vertical, para montaje empotrado en cerramiento horizontal/vertical según campo de aplicación. Clasificación EI180, (ho i<-->o)-S para horizontal y (ve i<-->o)-S para vertical, según UNE-EN 1366-2:2000, simétrica y estanca al paso de humos fríos. Cuerpo en capa de acero galvanizado, clapeta, junta intumescente y de estanqueidad, conexión estándar mediante bridas. Equipada con servomotor eléctrico, 230Vca IP54 normativa CE, con muelle de retorno para accionamiento remoto de cierre y apertura (posición de cierre por falta de corriente), palanca manual de apertura de emergencia, indicador de posición y dos interruptores finales de carrera, caja con fusibles termoelectrónicos interior y exterior a 72° C recambiables, pulsador de prueba, LED de presencia de tensión, cableado resistente al fuego, regleta de conexión y etiquetas identificativas. Completamente instalado según memoria, planos, especificaciones técnicas y condiciones del ensayo correspondiente. Dimensiones 500x300.								
P		4				4,00	(4,00 S Subtotal)	
	<b>Total Compuerta cortafuegos EIS 180, 500x300 motorizada .....</b>				<b>ud</b>	<b>4,00</b>	<b>778,17</b>	<b>3.112,68</b>

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>ud Compuerta cortafuegos EIS 180, 650x300 motorizada</b>								
Compuerta cortafuegos automática, horizontal o vertical, para montaje empotrado en cerramiento horizontal/vertical según campo de aplicación. Clasificación EI180, (ho i<-->o)-S para horizontal y (ve i<-->o)-S para vertical, según UNE-EN 1366-2:2000, simétrica y estanca al paso de humos fríos. Cuerpo en capa de acero galvanizado, clapeta, junta intumescente y de estanqueidad, conexión estándar mediante bridas. Equipada con servomotor eléctrico, 230Vca IP54 normativa CE, con muelle de retorno para accionamiento remoto de cierre y apertura (posición de cierre por falta de corriente), palanca manual de apertura de emergencia, indicador de posición y dos interruptores finales de carrera, caja con fusibles termoelectrónicos interior y exterior a 72° C recambiables, pulsador de prueba, LED de presencia de tensión, cableado resistente al fuego, regleta de conexión y etiquetas identificativas. Completamente instalado según memoria, planos, especificaciones técnicas y condiciones del ensayo correspondiente. Dimensiones 650x300.								
P		2				2,00		
							(2,00 S Subtotal)	
	<b>Total Compuerta cortafuegos EIS 180, 650x300 motorizada .....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>795,70</b>	<b>1.591,40</b>
<b>ud Compuerta cortafuegos EIS 180, 700x300 motorizada</b>								
Compuerta cortafuegos automática, horizontal o vertical, para montaje empotrado en cerramiento horizontal/vertical según campo de aplicación. Clasificación EI180, (ho i<-->o)-S para horizontal y (ve i<-->o)-S para vertical, según UNE-EN 1366-2:2000, simétrica y estanca al paso de humos fríos. Cuerpo en capa de acero galvanizado, clapeta, junta intumescente y de estanqueidad, conexión estándar mediante bridas. Equipada con servomotor eléctrico, 230Vca IP54 normativa CE, con muelle de retorno para accionamiento remoto de cierre y apertura (posición de cierre por falta de corriente), palanca manual de apertura de emergencia, indicador de posición y dos interruptores finales de carrera, caja con fusibles termoelectrónicos interior y exterior a 72° C recambiables, pulsador de prueba, LED de presencia de tensión, cableado resistente al fuego, regleta de conexión y etiquetas identificativas. Completamente instalado según memoria, planos, especificaciones técnicas y condiciones del ensayo correspondiente. Dimensiones 700x300.								
P		1				1,00		
							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total Compuerta cortafuegos EIS 180, 700x300 motorizada .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>801,41</b>	<b>801,41</b>
<b>ud Compuerta cortafuegos EIS 180, 450x350 motorizada</b>								
Compuerta cortafuegos automática, horizontal o vertical, para montaje empotrado en cerramiento horizontal/vertical según campo de aplicación. Clasificación EI180, (ho i<-->o)-S para horizontal y (ve i<-->o)-S para vertical, según UNE-EN 1366-2:2000, simétrica y estanca al paso de humos fríos. Cuerpo en capa de acero galvanizado, clapeta, junta intumescente y de estanqueidad, conexión estándar mediante bridas. Equipada con servomotor eléctrico, 230Vca IP54 normativa CE, con muelle de retorno para accionamiento remoto de cierre y apertura (posición de cierre por falta de corriente), palanca manual de apertura de emergencia, indicador de posición y dos interruptores finales de carrera, caja con fusibles termoelectrónicos interior y exterior a 72° C recambiables, pulsador de prueba, LED de presencia de tensión, cableado resistente al fuego, regleta de conexión y etiquetas identificativas. Completamente instalado según memoria, planos, especificaciones técnicas y condiciones del ensayo correspondiente. Dimensiones 450x350.								
P		1				1,00		
							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total Compuerta cortafuegos EIS 180, 450x350 motorizada .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>725,71</b>	<b>725,71</b>
<b>ud Compuerta cortafuegos EIS 180, 500x350 motorizada</b>								
Compuerta cortafuegos automática, horizontal o vertical, para montaje empotrado en cerramiento horizontal/vertical según campo de aplicación. Clasificación EI180, (ho i<-->o)-S para horizontal y (ve i<-->o)-S para vertical, según UNE-EN 1366-2:2000, simétrica y estanca al paso de humos fríos. Cuerpo en capa de acero galvanizado, clapeta, junta intumescente y de estanqueidad, conexión estándar mediante bridas. Equipada con servomotor eléctrico, 230Vca IP54 normativa CE, con muelle de retorno para accionamiento remoto de cierre y apertura (posición de cierre por falta de corriente), palanca manual de apertura de emergencia, indicador de posición y dos interruptores finales de carrera, caja con fusibles termoelectrónicos interior y exterior a 72° C recambiables, pulsador de prueba, LED de presencia de tensión, cableado resistente al fuego, regleta de conexión y etiquetas identificativas. Completamente instalado según memoria, planos, especificaciones técnicas y condiciones del ensayo correspondiente. Dimensiones 500x350.								
P		2				2,00		
							(2,00 S Subtotal)	
	<b>Total Compuerta cortafuegos EIS 180, 500x350 motorizada .....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>789,79</b>	<b>1.579,58</b>
<b>ud Compuerta cortafuegos EIS 180, 750x350 motorizada</b>								
Compuerta cortafuegos automática, horizontal o vertical, para montaje empotrado en cerramiento horizontal/vertical según campo de aplicación. Clasificación EI180, (ho i<-->o)-S para horizontal y (ve i<-->o)-S para vertical, según UNE-EN 1366-2:2000, simétrica y estanca al paso de humos fríos. Cuerpo en capa de acero galvanizado, clapeta, junta intumescente y de estanqueidad, conexión estándar mediante bridas. Equipada con servomotor eléctrico, 230Vca IP54 normativa CE, con muelle de retorno para accionamiento remoto de cierre y apertura (posición de cierre por falta de corriente), palanca manual de apertura de emergencia, indicador de posición y dos interruptores finales de carrera, caja con fusibles termoelectrónicos interior y exterior a 72° C recambiables, pulsador de prueba, LED de presencia de tensión, cableado resistente al fuego, regleta de conexión y etiquetas identificativas. Completamente instalado según memoria, planos, especificaciones técnicas y condiciones del ensayo correspondiente. Dimensiones 750x350.								
P		1				1,00		
							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total Compuerta cortafuegos EIS 180, 750x350 motorizada .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>811,37</b>	<b>811,37</b>
<b>ud Compuerta de regulación CRR+MT 150x100</b>								
Suministro e instalación de compuerta de regulación rectangular, marca KOOLAIR, modelo CRR-MT o equivalente aprobado, tamaño 150x100 mm, fabricado con envolventes y clapeta de chapa de acero galvanizada y servomotor, todo-nada con alimentación a 230V, modelo CM230. Incorpora juntas de estanqueidad para un grado de hermetismo elevado.								
P		3				3,00		
							(3,00 S Subtotal)	
	<b>Total Compuerta de regulación CRR+MT 150x100 .....</b>				<b>ud</b>	<b>3,00</b>	<b>303,26</b>	<b>909,78</b>
<b>ud Compuerta de regulación CRR+MT 150x150</b>								
Suministro e instalación de compuerta de regulación rectangular, marca KOOLAIR, modelo CRR-MT o equivalente aprobado, tamaño 150x150 mm, fabricado con envolventes y clapeta de chapa de acero galvanizada y servomotor, todo-nada con alimentación a 230V, modelo CM230. Incorpora juntas de estanqueidad para un grado de hermetismo elevado.								
P		1				1,00		
							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total Compuerta de regulación CRR+MT 150x150 .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>307,51</b>	<b>307,51</b>

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>ud Compuerta de regulación CRR+MT 200x150</b> Suministro e instalación de compuerta de regulación rectangular, marca KOOLAIR, modelo CRR-MT o equivalente aprobado, tamaño 200x150 mm, fabricado con envolventes y clapeta de chapa de acero galvanizada y servomotor, todo-nada con alimentación a 230V, modelo CM230. Incorpora juntas de estanqueidad para un grado de hermetismo elevado.								
P		2				2,00	(2,00 S Subtotal)	
<b>Total Compuerta de regulación CRR+MT 200x150 .....</b>					<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>310,77</b>	<b>621,54</b>
<b>ud Compuerta de regulación CRR+MT 250x150</b> Suministro e instalación de compuerta de regulación rectangular, marca KOOLAIR, modelo CRR-MT o equivalente aprobado, tamaño 250x150 mm, fabricado con envolventes y clapeta de chapa de acero galvanizada y servomotor, todo-nada con alimentación a 230V, modelo CM230. Incorpora juntas de estanqueidad para un grado de hermetismo elevado.								
P		1				1,00	(1,00 S Subtotal)	
<b>Total Compuerta de regulación CRR+MT 250x150 .....</b>					<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>312,88</b>	<b>312,88</b>
<b>ud Compuerta de regulación CRR+MT 200x200</b> Suministro e instalación de compuerta de regulación rectangular, marca KOOLAIR, modelo CRR-MT o equivalente aprobado, tamaño 200x200 mm, fabricado con envolventes y clapeta de chapa de acero galvanizada y servomotor, todo-nada con alimentación a 230V, modelo CM230. Incorpora juntas de estanqueidad para un grado de hermetismo elevado.								
P		2				2,00	(2,00 S Subtotal)	
<b>Total Compuerta de regulación CRR+MT 200x200 .....</b>					<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>315,42</b>	<b>630,84</b>
<b>ud Compuerta de regulación CRR+MT 250x200</b> Suministro e instalación de compuerta de regulación rectangular, marca KOOLAIR, modelo CRR-MT o equivalente aprobado, tamaño 250x200 mm, fabricado con envolventes y clapeta de chapa de acero galvanizada y servomotor, todo-nada con alimentación a 230V, modelo CM230. Incorpora juntas de estanqueidad para un grado de hermetismo elevado.								
P		1				1,00	(1,00 S Subtotal)	
<b>Total Compuerta de regulación CRR+MT 250x200 .....</b>					<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>320,33</b>	<b>320,33</b>
<b>Total Compuertas CCF, Regulación, Estancas, Sobrepresión .....</b>								<b>12.472,67</b>
<b>Total Distribución de aire .....</b>								<b>53.348,04</b>

**Varios****ud Desmontaje de instalación climatización existente**

Desmontaje y retirada de instalaciones de climatización y ventilación existentes por especialista que queden inservibles y/o que interfieran para la nueva distribución de tuberías y conductos en el edificio, tanto en las áreas objeto de reforma como en los patinillos y cuartos o zonas técnicas asociadas que sean necesarias:

- Equipos; climatizadores, fancoils, cajas, extractores, equipos autónomos...
- Tuberías con p.p. de soportación y valvulería...
- Aislamiento de tubería.
- Conductos con p.p. de soportación, silenciadores y material de difusión.
- Aislamiento de conductos,
- Instalación de control; material de campo, cuadros de control, cableado, canalizaciones...
- Instalación eléctrica, asociada; cuadros, cableado, canalizaciones, aparatos alumbrado...

Trabajos previos y materiales necesarios para el corte, vaciado y desconexión de la instalación, en horario especial, en horarios de duración mínima imprescindibles, incluyendo restablecimiento del servicio al resto de zonas una vez realizadas las tareas desconexión.

Desvíos de tramos de instalación existente si es fueran necesarios para mantener el servicio a otras zonas.

Retirada y acopio de material reutilizable por Mantenimiento del Hospital a lugar indicado por la Propiedad, como equipos terminales, material de difusión, equipos autónomos...

Se incluyen todos los trabajos necesarios para dejar la estructura vista y libre para realizar la nueva distribución y las nuevas instalaciones según indicaciones de la D.F.

Recuperación y retirada de refrigerante de equipos autónomos gestionado según procedimiento indicado en la normativa vigente.

Incluyendo limpiezas y retirada de escombros y productos a pie de obra, carga y transporte de todo tipo de elementos a vertedero o punto de reciclaje, autorizados y situados a cualquier distancia. Incluidas las tasas.

P		2				2,00	(2,00 S Subtotal)	
<b>Total Desmontaje de instalación climatización existente .....</b>					<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>5.065,95</b>	<b>10.131,90</b>

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>ud Desplazamiento extractores existentes</b>								
Desmontaje, desplazamiento y montaje en la nueva ubicación de extractores de climatización existentes por especialista.								
- Tuberías con p.p. de soportación y valvulería...								
- Aislamiento de tubería.								
- Conductos con p.p. de soportación, silenciadores y material de difusión.								
- Aislamiento de conductos,								
- Instalación de control; material de campo, cuadros de control, cableado, canalizaciones...								
- Instalación eléctrica, asociada; cuadros, cableado, canalizaciones, aparatos alumbrado...								
Trabajos previos y materiales necesarios para el corte, vaciado y desconexión de la instalación, en horario especial, en horarios de duración mínima imprescindibles. incluyendo restablecimiento del servicio al resto de zonas una vez realizadas las tareas desconexión.								
Desvíos de tramos de instalación existente si es fueran necesarios para mantener el servicio a otras zonas.								
Retirada y acopio de material reutilizable por Mantenimiento del Hospital a lugar indicado por la Propiedad, como equipos terminales, material de difusión, equipos autónomos...								
Se incluyen todos los trabajos necesarios para dejar la estructura vista y libre para realizar la nueva distribución y las nuevas instalaciones según indicaciones de la D.F.								
Recuperación y retirada de refrigerante de equipos autónomos gestionado según procedimiento indicado en la normativa vigente.								
Incluyendo limpiezas y retirada de escombros y productos a pie de obra, carga y transporte de todo tipo de elementos a vertedero o punto de reciclaje, autorizados y situados a cualquier distancia. Incluidas las tasas.								
		2				2,00		
P								(2,00 S Subtotal)
<b>Total Desplazamiento extractores existentes .....</b>					<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>6.805,59</b>	<b>13.611,18</b>
<b>Total Varios .....</b>								<b>23.743,08</b>
<b>Total 13 CLIMATIZACIÓN .....</b>								<b>180.682,73</b>

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>14</b>	<b>GASES MEDICINALES</b>							
	<b>Canalización</b>							
	<b>m Tubería cobre d=10 mm</b> Tubería de cobre clase dura, no arsenical, limpia y desengrasada para gases medicinales, según EN-13348 de 10 mm de diámetro soldada con aleación de plata A.P.F., y con p.p. de accesorios y elementos de sustentación completamente instalada, señalizada y probada.	1	140,00			140,00		
P							(140,00 S Subtotal)	
	<b>Total Tubería cobre d=10 mm</b> .....				<b>m</b>	<b>140,00</b>	<b>16,45</b>	<b>2.303,00</b>
	<b>m Tubería cobre d=12 mm</b> Tubería de cobre clase dura, no arsenical, limpia y desengrasada para gases medicinales, según EN-13348 de 12 mm de diámetro soldada con aleación de plata A.P.F., y con p.p. de accesorios y elementos de sustentación completamente instalada, señalizada y probada.	1	15,00			15,00		
P							(15,00 S Subtotal)	
	<b>Total Tubería cobre d=12 mm</b> .....				<b>m</b>	<b>15,00</b>	<b>17,23</b>	<b>258,45</b>
	<b>m Tubería cobre d=15 mm</b> Tubería de cobre clase dura, no arsenical, limpia y desengrasada para gases medicinales, según EN-13348 de 15 mm de diámetro soldada con aleación de plata A.P.F., y con p.p. de accesorios y elementos de sustentación completamente instalada, señalizada y probada.	1	145,00			145,00		
P							(145,00 S Subtotal)	
	<b>Total Tubería cobre d=15 mm</b> .....				<b>m</b>	<b>145,00</b>	<b>17,81</b>	<b>2.582,45</b>
	<b>m Tubería cobre d=22 mm</b> Tubería de cobre clase dura, no arsenical, limpia y desengrasada para gases medicinales, según EN-13348 de 22 mm de diámetro soldada con aleación de plata A.P.F., y con p.p. de accesorios y elementos de sustentación completamente instalada, señalizada y probada.	1	50,00			50,00		
P							(50,00 S Subtotal)	
	<b>Total Tubería cobre d=22 mm</b> .....				<b>m</b>	<b>50,00</b>	<b>24,04</b>	<b>1.202,00</b>
	<b>ud Conexión 3 líneas de gas a red existente</b> Conexión a redes existentes para tres líneas de gases, incluso cortes y pruebas de estanqueidad y finales necesarias.	1				1,00		
P							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total Conexión 3 líneas de gas a red existente</b> .....				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>316,24</b>	<b>316,24</b>
	<b>Total Canalización</b> .....							<b>6.662,14</b>
	<b>Sectorización</b>							
	<b>ud Válvula de 15 mm</b> Válvulas de Independización, del tipo de accionamiento rápido y cierre esférico, desengrasadas, con sus correspondientes uniones desmontables de Ø 15 - 1/2" con certificado CE de producto sanitario clase IIa según directiva 93/42/CE completamente instalada.	2				2,00		
P							(2,00 S Subtotal)	
	<b>Total Válvula de 15 mm</b> .....				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>28,25</b>	<b>56,50</b>
	<b>ud Válvula de 22 mm</b> Válvulas de Independización, del tipo de accionamiento rápido y cierre esférico, desengrasadas, con sus correspondientes uniones desmontables de Ø 22 - 3/4" con certificado CE de producto sanitario clase IIa según directiva 93/42/CE completamente instalada.	2				2,00		
P							(2,00 S Subtotal)	
	<b>Total Válvula de 22 mm</b> .....				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>37,10</b>	<b>74,20</b>
	<b>Total Sectorización</b> .....							<b>130,70</b>
	<b>Tomas de gases</b>							
	<b>ud Tomas de gases, oxígeno</b> Toma de gases medicinales con certificado CE de producto sanitario clase IIa según directiva 93/42/CE de Oxígeno, CARBUROS METALICOS o equivalente, con marcado CE Producto Sanitario, de enchufe rápido por presión. Incluyen caja empotrable selectiva para cada gas con dispositivo de cierre para favorecer el mantenimiento, válvula de toma con acoplamiento selectivo a la caja y dispositivo de aparcamiento, y placa embellecedora con el rótulo del gas. Incluida p.p. de material auxiliar, totalmente instaladas y probadas	17				17,00		
P							(17,00 S Subtotal)	
	<b>Total Tomas de gases, oxígeno</b> .....				<b>ud</b>	<b>17,00</b>	<b>89,33</b>	<b>1.518,61</b>
	<b>ud Tomas de gases, vacío</b> Toma de gases medicinales con certificado CE de producto sanitario clase IIa según directiva 93/42/CE de Vacío, CARBUROS METALICOS o equivalente, con marcado CE Producto Sanitario, de enchufe rápido por presión. Incluyen caja empotrable selectiva para cada gas con dispositivo de cierre para favorecer el mantenimiento, válvula de toma con acoplamiento selectivo a la caja y dispositivo de aparcamiento, y placa embellecedora con el rótulo del gas. Incluida p.p. de material auxiliar, totalmente instaladas y probadas.							

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
P		14				14,00	(14,00 S Subtotal)	
	<b>Total Tomas de gases, vacío .....</b>				<b>ud</b>	<b>14,00</b>	<b>89,33</b>	<b>1.250,62</b>
<b>ud Tomas de gases, aire medicinal</b>								
Toma de gases medicinales con certificado CE de producto sanitario clase IIa según directiva 93/42/CE de Aire Medicinal, CARBUROS METALICOS o equivalente, con marcado CE Producto Sanitario, de enchufe rápido por presión. Incluyen caja empotrable selectiva para cada gas con dispositivo de cierre para favorecer el mantenimiento, válvula de toma con acoplamiento selectivo a la caja y dispositivo de aparcamiento, y placa embellecedora con el rótulo del gas.								
Incluida p.p. de material auxiliar, totalmente instaladas y probadas.								
P		14				14,00	(14,00 S Subtotal)	
	<b>Total Tomas de gases, aire medicinal .....</b>				<b>ud</b>	<b>14,00</b>	<b>89,33</b>	<b>1.250,62</b>
	<b>Total Tomas de gases .....</b>							<b>4.019,85</b>

**Cuadros de zona y alarma****ud Cuadro de zona 2 gases**

Cuadro de corte de zona de 2 gases para el control y aislamiento de las redes de distribución de gases medicinales en las diferentes áreas hospitalarias, así como el suministro en caso de emergencia, con certificado CE de producto sanitario clase IIb según directiva 93/42/CE. Compuesto por cuadro empotrado y fabricado en chapa blanca con pintura epoxi polvo microtexturado RAL 9010. Sistema de apertura de emergencia rápida y sin necesidad de la llave que incorpora por defecto. Diseñado según la normativa UNE-EN ISO 7396-1, y con los siguientes elementos incorporados:

- 2 llaves de corte HH 1/2" PN-30 mariposa
  - 2 manómetros
  - 2 tomas de gas selectiva de emergencia modelo CM o equivalente.
- Incluida p/p de tubería y accesorios, totalmente instalado y probado.

P		1				1,00	(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total Cuadro de zona 2 gases .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>827,25</b>	<b>827,25</b>

**ud Cuadro alarma de zona 2 gas y vacío**

Cuadro de Control y Alarmas de Zona para el control de 2 gases y vacío, diseñado según UNE EN ISO 7396-1 y con marcado CE clase IIb de producto sanitario según la directiva 93/42/CE, realizado en armario empotrable, con placa de montaje para alojar a los sensores de los diferentes gases y panel frontal que incluye:

- Microcontrolador
  - Pantalla táctil en color de 4,3" (DS1). Con función de indicación de presión de suministro, aviso de alarmas y pulsador de prueba, según UNE EN ISO 7396-1.
  - Avisador acústico de alarma.
  - Dos borneros de tres terminales cada uno, para comunicación RS-485.
  - Transmisores para presión de gases y vacío.
- Con p.p. de elementos de conexionado y material auxiliar, totalmente instalados, probados y funcionando.

P		1				1,00	(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total Cuadro alarma de zona 2 gas y vacío .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>1.028,72</b>	<b>1.028,72</b>
	<b>Total Cuadros de zona y alarma .....</b>							<b>1.855,97</b>

**Cabeceros****ud Cabecero claire 1 cama 3 gases**

Cabecero de pared para UNA CAMA modelo CLAIRE o equivalente, de 1,50 m con marcado CE de producto sanitario conforme a la directiva 93/42/CE y construido en perfiles de aluminio extruido pintado en epoxy poliéster con un diseño que deja ocultos todos los mecanismos excepto las tomas de gases respondiendo a las mas altas exigencias de estética y funcionalidad, y compuesto de:

- Vinilo frontal decorativo con distintos acabados que permite la personalización del cabecero.
  - 1 Módulo superior de iluminación LED 1x16W para luz ambiente.
  - 1 Módulo inferior de iluminación LED 1x8W para luz lectura
  - 2 Tomas eléctricas tipo Schucko 250v/16A
  - 1 Conjunto de transformador a 24V y 2 relés para accionamiento de los encendidos de las lámparas.
  - 1 Mando ergonómico, con las siguientes funciones:
    - \* Pulsador luz lectura
    - \* Pulsador luz ambiente
    - \* Pulsador llamada enfermera
  - 1 preinstalación de una toma de Oxígeno, una toma de aire medicinal y una toma de Vacío con preentubado de tomas en cobre.
- Incluida p.p. de material auxiliar y accesorios, totalmente instalado y probado.

P		10				10,00	(10,00 S Subtotal)	
	<b>Total Cabecero claire 1 cama 3 gases .....</b>				<b>ud</b>	<b>10,00</b>	<b>1.215,68</b>	<b>12.156,80</b>
	<b>Total Cabeceros .....</b>							<b>12.156,80</b>

**Varios**

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
	<b>ud Desmontaje de instalación gases medicinales existente</b>							
	Desmontaje de instalaciones por especialista de gases medicinales existentes que queden inservibles y que interfieran para la nueva distribución de instalación en el edificio, tanto en las áreas objeto de reforma como en los patinillos y cuartos o zonas técnicas asociadas que sean necesarias:							
	- Tuberías con p.p. de soportación y valvulería...							
	- Aislamiento de tubería.							
	- Tomas de gases							
	- Equipamiento de cabeceros							
	- Centrales asociadas si es necesario							
	Trabajos previos y materiales necesarios para el corte, vaciado y desconexión de la instalación, en horario especial, en horarios de duración mínima imprescindibles. incluyendo restablecimiento del servicio al resto de zonas una vez realizadas las tareas desconexión.							
	Desvíos de tramos de instalación existente si es fueran necesarios para mantener el servicio a otras zonas.							
	Retirada y acopio de material reutilizable por Mantenimiento del Hospital a lugar indicado por la Propiedad, como equipamiento cabeceros, tomas de gases, centrales...							
	Se incluyen todos los trabajos necesarios para dejar la estructura vista y libre para realizar la nueva instalación según indicaciones de la D.F.							
	Incluyendo limpiezas y retirada de escombros y productos a pie de obra, carga y transporte de todo tipo de elementos a vertedero o punto de reciclaje, autorizados y situados a cualquier distancia. Incluidas las tasas.							
	FASE 1							
	NUEVO ED INDUSTRIAL							
	ED EXISTENTE	1				1,00		
	ED AMBULATORIO							
	NUEVO BLOQUE QUIRÚRGICO							
	FASE 2							
	ED EXISTENTE-NUEVA CMA	1				1,00		
P							(2,00 S Subtotal)	
	<b>Total Desmontaje de instalación gases medicinales existente .....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>3.483,54</b>	<b>6.967,08</b>
	<b>Total Varios .....</b>							<b>6.967,08</b>
	<b>Total 14 GASES MEDICINALES .....</b>							<b>31.792,54</b>



EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
15	<b>PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>							
	<b>Extintores de incendio</b>							
	<b>ud Extintor portátil de Polvo 27A-183BC</b> Extintor portátil de Polvo Químico ABC de 6 kg pintado en rojo RAL-3000 fabricado y certificado conforme a UNE-EN 3-7. Presión incorporada interior permanente. Incluye válvula de disparo, manguera, boquilla, soporte mural y base de plástico. En los casos que casos que no vaya alojado en el armario de BIE, extintor mas pulsador dispondra de armario (incluido) Certificado CE según Directiva 97/23/CE. Eficacia 27A-183BC. Temperatura de utilización -20°C/+60°C. Presión de prueba 21 bar. Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas.							
	Modelo TP-6KG de TODOEXTINTOR o equivalente aprobado por la DF							
	<b>Total Extintor portátil de Polvo 27A-183BC .....</b>					<b>ud 6,00</b>	<b>23,11</b>	<b>138,66</b>
	<b>ud Extintor portátil de CO2 89B</b> Extintor portátil de CO2 de 5 kg pintado en rojo, fabricado y certificado conforme a UNE-EN 3-7. Cuerpo de acero, válvula de disparo rápido, disco de seguridad, manguera, difusor de gas y soporte mural. En caso de estar alojado en hornacina será necesario contemplar armario (incluido). Certificado CE según Directiva 97/23/CE. Eficacia 89B. Temperatura de utilización -20°C/+60°C. Presión de prueba 250 bar. Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas.							
	Modelo CO2-5KG de TODOEXTINTOR o equivalente							
	<b>Total Extintor portátil de CO2 89B .....</b>					<b>ud 2,00</b>	<b>45,99</b>	<b>91,98</b>
	<b>ud Señal fotoluminiscente extintor</b> Señal fotoluminiscente EXTINTOR plana clase A de 210 x 210 mm para distancia de observación hasta 10 m de aluminio. Fabricada según normas UNE 23033:2019 y UNE 23035-4:2003. Capa soporte de 1 mm, material luminiscente inerte resistente a altas temperaturas con protección exterior UV. Certificada con marca N de AENOR. Montaje en pared con tornillos y marco de aluminio. Completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas.							
	Modelo EX201L de IMPLASER o equivalente aprobado por la DF							
	<b>Total Señal fotoluminiscente extintor .....</b>					<b>ud 8,00</b>	<b>9,27</b>	<b>74,16</b>
	<b>ud Armario Extintor</b> Armario para alojar un extintor. Armario en chapa en pintura poliéster RAL 3000 Premarco con puerta ciega en INOX Cerraduras de resbalón en plástico Bisagras integradas Dimensiones: 680x270x200mm (AltioxAnchoxFondo) Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas.							
	<b>Total Armario Extintor .....</b>					<b>ud 8,00</b>	<b>77,93</b>	<b>623,44</b>
	<b>Total Extintores de incendio .....</b>							<b>928,24</b>
	<b>Red de BIEs</b>							
	<b>ud Boca de incendio equipada de 25 mm compacta</b> Boca de incendio equipada de 25 mm de diámetro compacta según UNE-EN 671-1, certificada por AENOR y marcado CE. Presión máxima de trabajo 12 bar. Compuesta por: Armario metálico de 560 x 1.480 x 215 mm construido en chapa blanca de 1 mm. Color rojo RAL 3000 o crema a definir en obra. Marco común y 2 puertas ciegas pintadas en rojo o crema. Cerraduras de resbalón en plástico Bisagras frontales integradas. Panel intermedio pintado troquelado para montaje 1 pulsador. Armario inferior para alojar hasta 2 extintores. Devanadera alimentación axial fija con sistema de orientación RIL-GO. 20 m de manguera ALFLEX semirrígida de 25 mm certificada N. Válvula de bola manual DN 25 con volante RY-LOCK. Lanza-boquilla VIPER ST-1550 V DN 25. con empuñadura tipo pistola y valvula de bola incorporada de 25mm, en aluminio anodizado negro, con dientes giratorios y rosca interior de 1" BSP. Manómetro glicerina 0+16 bar R 1/4" con válvula antirretorno con clase precision 1.6 según EN 837-1. Aguja indicadora: en aluminio lacado negro. Visor: en plástico transparente espesor 4 mm. Grado de protección: IP 65 según IEC 529 Completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas.							
	Modelo BIE WALL MT-V 25/1 BB de KOMTES RIBO o equivalente.							
	<b>Total Boca de incendio equipada de 25 mm compacta .....</b>					<b>ud 4,00</b>	<b>530,98</b>	<b>2.123,92</b>
	<b>ud Válvula de mariposa DN 50 ranurada</b> Válvula de mariposa DN 50 para montaje con acoplamientos ranurados, manorreductor, final de carrera conectado con la central de incendios para su aviso en caso de manipulación, mediante modulo de entrada con caja de derivacion estanca IP 65. Homologación UL/FM. Cuerpo acero y disco en acero encapsulado. Presión máx. de trabajo 25 bar. Máx. tº de trabajo 120 °C. La instalación de las válvulas mariposa debe ejecutarse conforme a las normas NFPA 13 y NFPA 72. Para evitar la rotación de las válvulas en el sistema, se instalará las válvulas mariposa con al menos un cople rígido. Completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas.							
	Modelo FireLock Serie 765 con actuador resistente al clima de VICTAULIC o equivalente aprobado por la DF							

EACSN Est. de arquitectura		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
	<b>Total Válvula de mariposa DN 50 ranurada .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>228,94</b>	<b>228,94</b>
	<b>ud Interruptor de flujo DN 50</b> Interruptor de flujo con temporizador ajustable DN 50 IP 56. Contactos dobles SPDT. Marcado CE según directiva de productos de la construcción y aprobación VdS/LPCB/UL/ FM. Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas.  Modelo MÓDULO DE TUBERÍA PRINCIPAL PARA CONTROL DE ZONA FIRELOCK SERIE 747 con todos los elementos incorporados de VICTAU-LIC. Conjunto modular Victaulic FireLock Serie 747 para tubería principal con extremo ranurado formado por un cuerpo de acero con revestimiento de esmalte anaranjado, interruptor de flujo modelo WFD, módulo de prueba y drenaje de alarmas Victaulic TestMaster II Serie 720, y manómetro de glicerina. Clasificado por UL y aprobado por FM para servicios de BIE de red húmeda hasta 365 psi (25Bar).  Incluye modulo de entrada para llevar la señal a la central de incendios, la caja de conexion debe ser estanca IP 65.  El desagüe se conectará al baño mas cercano con tubería de acero negro DN 25.							
	<b>Total Interruptor de flujo DN 50 .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>447,04</b>	<b>447,04</b>
	<b>ml Tubería de acero con soldadura negra DN 25 x 2.6 mm</b> Tubería de acero con soldadura según UNE-EN 10.217-1, material P235TR1, prefabricada en taller con extremos ranurados. Incluye parte proporcional de codos, tes, reducciones, juntas ranuradas VITAULIC FireLock EZ (estilo 009N) banda violeta con junta EPDM tipo A pre-lubricada, pasamuros metálicos galvanizados, soportes completos (tipo Abrazadera Sprinkler RSL N con taco TSM-IM, tipo 6x55 código 115721, profundidad de anclaje 55mm, diametro nominal de perforación 6mm y profundidad de taladro 60mm), varillas M10, limpieza superficial y aplicación de pintura resina poliéster color RAL 3000 o similar con espesor mínimo de 60 micras, con imprimacion antioxidante, señalización y prueba hidráulica. Distancia maxima entre soportes 3m. Se instalará 1 soporte a menos de 1 metro de cada junta mecánica. Se instalarán 2 soportes en los codos a menos de 1 metro de cada junta mecánica Se instalarán 3 soportes en las "T", cada uno a menos de 1 metro de cada junta mecánica Durante la fase de montaje se entregara a la DF Certificado de inspección 2.2 o 3.1 de acuerdo con la norma europea EN 10204 de cada pedido realizado. Completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas. DN 25 x 2.6mm. Modelo ACS NG DN 25 de EFP o equivalente aprobado por la DF.							
	<b>Total Tubería de acero con soldadura negra DN 25 x 2.6 mm .....</b>				<b>ml</b>	<b>2,00</b>	<b>20,94</b>	<b>41,88</b>
	<b>ml Tubería de acero con soldadura negra DN 32 x 3,2 mm</b> Tubería de acero con soldadura según UNE-EN 10.217-1, material P235TR1, prefabricada en taller con extremos ranurados. Incluye parte proporcional de codos, tes, reducciones, juntas ranuradas VITAULIC FireLock EZ (estilo 009N) banda violeta con junta EPDM tipo A pre-lubricada, pasamuros metálicos galvanizados, soportes completos (tipo Abrazadera Sprinkler RSL N con taco TSM-IM, tipo 6x55 código 115721, profundidad de anclaje 55mm, diametro nominal de perforación 6mm y profundidad de taladro 60mm), varillas M10, limpieza superficial y aplicación de pintura resina poliéster color RAL 3000 o similar con espesor mínimo de 60 micras, con imprimacion antioxidante, señalización y prueba hidráulica. Distancia maxima entre soportes 3m. Se instalará 1 soporte a menos de 1 metro de cada junta mecánica. Se instalarán 2 soportes en los codos a menos de 1 metro de cada junta mecánica Se instalarán 3 soportes en las "T", cada uno a menos de 1 metro de cada junta mecánica Durante la fase de montaje se entregara a la DF Certificado de inspección 2.2 o 3.1 de acuerdo con la norma europea EN 10204 de cada pedido realizado. Completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas. DN 32 x 3,2 mm. Modelo ACS NG DN 32 de EFP o equivalente aprobado por la DF.							
	<b>Total Tubería de acero con soldadura negra DN 32 x 3,2 mm .....</b>				<b>ml</b>	<b>30,00</b>	<b>21,98</b>	<b>659,40</b>
	<b>ml Tubería de acero con soldadura negra DN 40 x 3,2 mm</b> Tubería de acero con soldadura según UNE-EN 10.217-1, material P235TR1, prefabricada en taller con extremos ranurados. Incluye parte proporcional de codos, tes, reducciones, juntas ranuradas VITAULIC FireLock EZ (estilo 009N) banda violeta, con junta EPDM tipo A pre-lubricada, pasamuros metálicos galvanizados, soportes completos (tipo Abrazadera Sprinkler RSL N con taco TSM-IM, tipo 6x55 código 115721, profundidad de anclaje 55mm, diametro nominal de perforación 6mm y profundidad de taladro 60mm), varillas M10, limpieza superficial y aplicación de pintura resina poliéster color RAL 3000 o similar con espesor mínimo de 60 micras, con imprimacion antioxidante, señalización y prueba hidráulica. Distancia maxima entre soportes 3m. Se instalará 1 soporte a menos de 1 metro de cada junta mecánica. Se instalarán 2 soportes en los codos a menos de 1 metro de cada junta mecánica Se instalarán 3 soportes en las "T", cada uno a menos de 1 metro de cada junta mecánica Durante la fase de montaje se entregara a la DF Certificado de inspección 2.2 o 3.1 de acuerdo con la norma europea EN 10204 de cada pedido realizado. Completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas. DN 40 x 3,2 mm. Modelo ACS NG DN 40 de EFP o equivalente aprobado por la DF.							
	<b>Total Tubería de acero con soldadura negra DN 40 x 3,2 mm .....</b>				<b>ml</b>	<b>23,00</b>	<b>23,09</b>	<b>531,07</b>
	<b>ml Tubería de acero con soldadura negra DN 50 x 3,6 mm</b> Tubería de acero con soldadura según UNE-EN 10.217-1, material P235TR1, prefabricada en taller con extremos ranurados. Incluye parte proporcional de codos, tes, reducciones, juntas ranuradas VITAULIC FireLock EZ (estilo 009N) banda violeta, con junta EPDM tipo A pre-lubricada, pasamuros metálicos galvanizados, soportes completos (tipo Abrazadera Sprinkler RSL N con taco TSM-IM, tipo 6x55 código 115721, profundidad de anclaje 55mm, diametro nominal de perforación 6mm y profundidad de taladro 60mm), varillas M10, limpieza superficial y aplicación de pintura resina poliéster color RAL 3000 o similar con espesor mínimo de 60 micras, con imprimacion antioxidante, señalización y prueba hidráulica. Distancia maxima entre soportes 3m. Se instalará 1 soporte a menos de 1 metro de cada junta mecánica. Se instalarán 2 soportes en los codos a menos de 1 metro de cada junta mecánica Se instalarán 3 soportes en las "T", cada uno a menos de 1 metro de cada junta mecánica Durante la fase de montaje se entregara a la DF Certificado de inspección 2.2 o 3.1 de acuerdo con la norma europea EN 10204 de cada pedido realizado. Completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas. DN 50 x 3,6 mm. Modelo ACS NG DN 50 de EFP o equivalente aprobado por la DF							
	<b>Total Tubería de acero con soldadura negra DN 50 x 3,6 mm .....</b>				<b>ml</b>	<b>35,00</b>	<b>27,10</b>	<b>948,50</b>

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
	<b>ud Punto de vaciado red de BIES</b> Punto de vaciado en vertical de BIES compuesto de válvula de bola DN25 con palanca manual, 6 m.l. de tubería de acero galvanizado DN25, accesorios roscados y soportes hasta bajante o arqueta. Incluye registro. Se conectará al baño mas cercano mediante tubería de acero negro DN 25.  Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas.							
<b>Total</b>	<b>Punto de vaciado red de BIES .....</b>				<b>ud</b>	<b>4,00</b>	<b>90,29</b>	<b>361,16</b>
	<b>ud Señal fotoluminiscente BOCA DE INCENDIO</b> Señal fotoluminiscente BOCA DE INCENDIO plana clase A plana de 210 x 210 mm para distancia de observación hasta 10 m. Fabricada según normas UNE 23033:1981 y UNE 23035-4:2003. Capa soporte de 1 mm, material luminiscente inerte resistente a altas temperaturas con protección exterior UV. Certificada con marca N de AENOR. Montaje en pared con tornillos o adhesivo. Completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas. Modelo EX04L de IMPLASER o equivalente.							
<b>Total</b>	<b>Señal fotoluminiscente BOCA DE INCENDIO .....</b>				<b>ud</b>	<b>4,00</b>	<b>19,29</b>	<b>77,16</b>
<b>Total</b>	<b>Red de BIES .....</b>							<b>5.419,07</b>

**Detección de humos y alarma incendio****ud Detector analógico óptico de humo Ambiente**

Detector analógico óptico de humo con aislador incorporado, compuesto de cámara de detección óptica por reflexión de luz, LED indicador de alarma, salida para indicador remoto, dispositivo de bloqueo automático.  
Montado sobre carcasa de plástico ABS de medidas Ø106 x 52 mm  
Incorpora funciones de test manual y automático y direccionamiento manual decádico 01-159.  
Compensación por suciedad y ajuste automático a las condiciones ambientales.  
Incluye Base de montaje de superficie marca Zitón, modelo ZP7-SB1-P fabricada en plástico ABS con terminales de acero inoxidable para la conexión de cables de hasta 2,5 mm² y SFT 200.  
Aprobación según norma EN 54-7 y certificado LPCB.  
Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas.  
Modelo ZP.730 de ZITON o equivalente.

<b>Total</b>	<b>Detector analógico óptico de humo Ambiente .....</b>	<b>ud</b>	<b>29,00</b>	<b>44,25</b>	<b>1.283,25</b>
--------------	---	-----------	--------------	--------------	-----------------

**ud Detector analógico óptico de humo Falso Techo**

Detector analógico óptico de humo con aislador incorporado, compuesto de cámara de detección óptica por reflexión de luz, LED indicador de alarma, salida para indicador remoto, dispositivo de bloqueo automático.  
Fabricado y diseñado según normas EN54-7. Con certificado de homologación LPCB.  
Compuesto de cámara de detección óptica por reflexión de luz, LED indicador de alarma, salida para indicador remoto, dispositivo de bloqueo automático.  
Montado sobre carcasa de plástico ABS de medidas Ø106 x 52 mm.  
Cubierta protectora para obra.  
Incluye Base de montaje de superficie marca Zitón, modelo ZP7-SB1-P fabricada en plástico ABS con terminales de acero inoxidable para la conexión de cables de hasta 2,5 mm² y base para instalaciones de superficie Z-AUX-D2 o equivalente aprobado por la DF.  
Totalmente instalado, probado, legalizado y funcionando.  
Modelo ZP.730 de ZITON o equivalente.

<b>Total</b>	<b>Detector analógico óptico de humo Falso Techo .....</b>	<b>ud</b>	<b>32,00</b>	<b>45,25</b>	<b>1.448,00</b>
--------------	--	-----------	--------------	--------------	-----------------

**ud Detector analógico óptico-térmico**

Sensor dual óptico / térmico analógico. Diseñado, fabricado y certificado según normas EN54-5 y EN54-7.  
Con certificado de homologación LPCB. Compuesto de cámara de detección óptica por reflexión de luz y de circuito termistor de alta definición, LED indicador de alarma, salida para indicador remoto, dispositivo de bloqueo automático.  
Montado sobre carcasa de plástico ABS de medidas Ø106 x 58 mm.  
Incluye cubierta protectora para obra. Incluye base.  
Incorpora funciones de test manual y automático y direccionamiento manual decádico 01-159.  
Compensación por suciedad y ajuste automático a las condiciones ambientales.  
Incluye Base de montaje ZP7-SB1-P marca Zitón, modelo ZP7-SB1-P fabricada en plástico ABS con terminales de acero inoxidable para la conexión de cables de hasta 2,5 mm² y SFT 200.  
Aprobación según norma EN 54-7 y certificado LPCB.  
Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas.  
Modelo ZP732 de ZITON o equivalente aprobado por la DF.

<b>Total</b>	<b>Detector analógico óptico-térmico .....</b>	<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>44,69</b>	<b>89,38</b>
--------------	--	-----------	-------------	--------------	--------------

**ud Detector de humos para montaje en conductos**

Detector de humos (Modelo ZP.730 de ZITON) para montaje en conductos de ventilación (impulsión) y aire acondicionado.  
Incluye caja de análisis efecto venturi con tapa frontal de plástico transparente  
Base DPK6 + 4B-C con terminales de conexión para cable de hasta 2,5 mm, tubo de aspiración de 60 -120 cm y detector óptico de humos analógico ZP.730 incluido.  
Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas.  
Modelo DPK6-MB + DPK6 de ZITON o equivalente.

<b>Total</b>	<b>Detector de humos para montaje en conductos .....</b>	<b>ud</b>	<b>3,00</b>	<b>111,14</b>	<b>333,42</b>
--------------	--	-----------	-------------	---------------	---------------

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
	<b>ud Fuente de alimentación conmutada 130 W/5A</b> Fuente de alimentación conmutada supervisada de 27,6 V / 5 A controlada por microprocesador con control constante de la alimentación y desconexión automática en caso de fallo. Diseñada, fabricada y certificada según norma EN54-4. Supervisión constante de la presencia de la batería, nivel de carga y eficiencia y desconexión automática en caso de problema con ésta. 3 salidas independientes protegidas con fusible térmico. Leds indicativos de alimentación, niveles de carga de batería, estado de las 3 salidas y fallo en el sistema. Incluye caja de la fuente de alimentación con espacio para alojar 2 baterías de 17 Ah o de 7 Ah. Incluye modulo de entrada para su recogida en la CI Tensión de alimentación 230 VCA desde cuadro electrico. Completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas. Modelo TUL500EN + DPM24/50-U-KS de ZITON o equivalente.							
<b>Total</b>	<b>Fuente de alimentación conmutada 130 W/5A .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>431,58</b>	<b>431,58</b>
	<b>ud Pulsador de alarma direccionable</b> Pulsador manual de alarma para sistemas analógicos. Diseñado, fabricado y certificado según norma EN54-11. Montaje en superficie (ZP787-3) o empotrado. Equipado con LED de alarma. Grado de protección IP24. Se suministra con cristal y llave de rearme o prueba. Color rojo. Dimensiones 89 x 88 x 58mm. Incluye base. Suministro e instalación de base con pulsador de alarma direccionable tipo Ziton, modelo ZP785 o equivalente aprobado por la DF, alimentada desde lazo. Incluida base DM788 + DM790+ ZP785 ,aprobado por la DF, para su conexionado. Totalmente instalado, probado, legalizado y funcionando.							
<b>Total</b>	<b>Pulsador de alarma direccionable .....</b>				<b>ud</b>	<b>5,00</b>	<b>48,57</b>	<b>242,85</b>
	<b>ud Sirena de alarma direccionable con flash</b> Sirena interior analógica alimentada desde lazo con flash ZPW766W o equivalente aprobado por la DF, alimentada desde lazo. Diseñada, fabricada y certificada según normas EN54-3 y EN54-23. Dispone de una salida acústica de 97 dB a 1 metro con selección de 8 tonos. Cadencia seleccionable del lanzadestellos (0,5 / 1 Hz). Equipada con flash de leds de alta luminosidad equivalente a un xenón de 1 J. Código de cobertura seleccionable (EN54-23 W-2,4-7,5) para ahorro de energía en lugares que se requiera poca cobertura lumínica. Entrada para opción de alimentación desde fuente externa (18 - 28V). Hasta 4 unidades alimentadas desde el propio lazo analógico, en caso de seleccionar máxima potencia y máxima cadencia de flash. Consumo máximo: 74mA. Para instalaciones en interior (grado de protección IP21). Incluye base para su montaje. Temperatura de funcionamiento: -10 °C a 55 °C. Dimensiones: 105 x 147 x 91 mm. Color blanco. Totalmente instalado, probado, legalizado y funcionando.							
<b>Total</b>	<b>Sirena de alarma direccionable con flash .....</b>				<b>ud</b>	<b>5,00</b>	<b>71,66</b>	<b>358,30</b>
	<b>ud Módulo monitor direccionable 1 entrada</b> Mini-Módulo analógico Serie A de 1 entrada multipropósito para la supervisión de equipos. Diseñado para la supervisión de equipos externos que dispongan de un contacto NA. Puede programarse como pulsador, punto de control, punto de intrusión, etc. realizando diferentes tipos de actuaciones. Para montaje en carril DIN. Dimensiones 45 x 55 x 25 mm. Dentro de caja de derivacion IP 65. Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas. - Señal FC Válvulas red de BIES - Señal avería FA - Señal de posición de las CCF Modelo A45E-2 de ZITON o equivalente aprobado por la DF.							
<b>Total</b>	<b>Módulo monitor direccionable 1 entrada .....</b>				<b>ud</b>	<b>8,00</b>	<b>56,92</b>	<b>455,36</b>
	<b>ud Módulo de control direccionable 1 salida 24 Vcc</b> Módulo de control direccionable para la activación de sistemas de señalización, retenedores de puertas, solenoides, etc. mediante un circuito configurable como salida supervisada o en forma de relé con contactos libres de tensión. Incorpora aislador de cortocircuito de lazo, led de estado, selector de dirección decádico y caja de montaje en superficie. Certificado CPD. Incluye la instalación eléctrica completa desde el módulo hasta el equipo a activar y su total conexionado. Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas. - Retenedores de puertas EI. Incluye caja de derivacion para alojar los modulos. Modelo A50E-2 de ZITON o equivalente.							
<b>Total</b>	<b>Módulo de control direccionable 1 salida 24 Vcc .....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>55,25</b>	<b>110,50</b>
	<b>ud Módulo de control direccionable 1 salida 240 Vca</b> Módulo de relé proporciona una activación cuando un detector del sistema entra en alarma, asociando dicha salida a los siguientes sistemas auxiliar externos: - Cierre de CCF (por sector) - Corte de alimentación ascensores (OM120) - Maniobra de cierre de UTA. La salida es programable, pulsante o bien enclavada. Indicador de funcionamiento y de batería baja o fallo de alimentación. Puede ir vinculado, como el resto del sistema hasta 12 dispositivos / unidades. Alimentación a 230 V con batería de respaldo. Homologado CE. Dimensiones: Ø141 x 26 mm. Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas. Incluye caja de derivacion para alojar los modulos. Modelo A50E-2 de ZITON o equivalente aprobado por la DF.							
<b>Total</b>	<b>Módulo de control direccionable 1 salida 240 Vca .....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>55,25</b>	<b>110,50</b>
	<b>ud Zócalo de superficie estándar</b> Zócalo de superficie estándar para entrada de tubo de hasta 25 mm de diámetro exterior en montajes de detectores vistos. Base suplemento para instalaciones de superficie. Se acopla bajo las bases de superficie convencionales Z6-BS1/BS5 y permite la instalación de superficie con tubos de hasta Ø25 mm. Dimensiones Ø110 x 47 mm. Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas. - Detectores en techos. Modelo Z-AUX-D2 de ZITON o equivalente aprobado por la DF.							

EACSN Est. de arquitectura		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
	<b>Total Zócalo de superficie estándar .....</b>				<b>ud</b>	<b>32,00</b>	<b>10,57</b>	<b>338,24</b>
	<b>ud Punto detección tubo rígido</b> Punto de detección de incendios instalación eléctrica vista de detectores, pulsadores, sirenas y módulos analógicos, realizado en tubo de acero enchufable tipo CORONA ORO de TB M32, cable manguera de par trenzado y apantallado de 2x2,5 mm2 libre de halógenos resistente al fuego Cca-s1b,d1,a1, tipo PIROFREN 2X2,5m2 equivalente, cajas de derivación, accesorios de unión y material de fijación. Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas. Modelo CORONA ORO M32 o equivalente.							
	<b>Total Punto detección tubo rígido .....</b>				<b>ud</b>	<b>32,00</b>	<b>65,26</b>	<b>2.088,32</b>
	<b>ud Punto señal tubo de plástico flexible</b> Punto de señal para instalación eléctrica vista de conexión de contactos de relés de alarma/avería, presostatos, finales de carrera, interruptores de flujo, retenedores, EV Control, etc. a módulos de entradas y salidas realizado en tubo de plástico libre de halógenos, cable manguera de par trenzado de 2 hilos de 2,5 mm2 de sección, libre de halógenos resistente al fuego Cca-s1b,d1,a1 cajas de derivación, accesorios de unión y pequeño material de fijación. Tubo precableado con cable manguera, formado por dos conductores (rojo/negro) de cobre pulido rígido de 2,5mm² de sección, apantallado al conjunto en aluminio/poliéster y con cubierta exterior de poliolefina resistente al fuego (90 min a 850 °C) con impactos (UNE 50200) o 180 min a 750 °C, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-2-1) y no propagador del incendio (FR) (UNE50266), con baja emisión de humos (LS) (60%) y libre de halógenos (HF) (0,5%) de color rojo. ModeloTUB PIR 2X2,5 de ZITON o equivalente aprobado por la DF. Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas.							
	<b>Total Punto señal tubo de plástico flexible .....</b>				<b>ud</b>	<b>57,00</b>	<b>31,92</b>	<b>1.819,44</b>
	<b>ml Instalación eléctrica 24 Vcc</b> Instalación eléctrica alimentación de 24 Vcc desde la FA a equipos analógicos que requieren tensión auxiliar, incluyendo tubo EHF/CHF de AISCAN libre de halógenos, cable de 2 x 1,5 mm 750 V libre de halógenos resistente al fuego 30 minutos mínimo Cca- s1b,d1,a1 , cajas derivación con identificación mediante pegatina tanto dentro como fuera de la caja, accesorios de unión y pequeño material de fijación. Completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas. - Retenedores.							
	<b>Total Instalación eléctrica 24 Vcc .....</b>				<b>ml</b>	<b>10,00</b>	<b>13,57</b>	<b>135,70</b>
	<b>ud Ingeniería de programación y puesta en marcha</b> Ingeniería de programación y puesta en marcha del 100% de puntos del sistema de detección y alarma analógicos contemplados en el proyecto (hasta 12.000 puntos). Incluye elaboración de la base de datos, programación completa de las centrales de incendio y la configuración del puesto gráfico de operador con elaboración de los planos gráficos necesarios Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas.							
	<b>Total Ingeniería de programación y puesta en marcha .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>1.780,22</b>	<b>1.780,22</b>
	<b>ud Señal fotoluminiscente PULSADOR</b> Señal fotoluminiscente PULSADOR plana clase A plana de 210 x 210 mm para distancia de observación hasta 10 m. Fabricada según normas UNE 23033:1981 y UNE 23035-4:2003. Capa soporte de 1 mm, material luminiscente inerte resistente a altas temperaturas con protección exterior UV. Certificada con marca N de AENOR. Montaje en pared con tornillos o adhesivo. Incluye marco. Completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas. Modelo EX09L de IMPLASER o equivalente.							
	<b>Total Señal fotoluminiscente PULSADOR .....</b>				<b>ud</b>	<b>5,00</b>	<b>7,64</b>	<b>38,20</b>
	<b>ud Retenedor magnético para puerta cortafuegos</b> Suministro e instalación de dispositivo electromagnético, marca OC modelo DHD o equivalente, para retención de puerta cortafuegos bitensión. Diseñado para mantener abiertas las puertas cortafuegos. La actuación del equipo se efectúa al dejar de aplicar 24V. Fuerza de retención de 60Kg/600N. Posibilidad de alimentación a 12V o 24V. Consumos: 170mA a 12V / 85mA a 24V. Equipado con placa ferromagnética articulada. Suministrado con caja y con pulsador de desbloqueo. Totalmente instalado, probado, legalizado y funcionando.							
	<b>Total Retenedor magnético para puerta cortafuegos .....</b>				<b>ud</b>	<b>4,00</b>	<b>16,77</b>	<b>67,08</b>
	<b>Total Detección de humos y alarma incendio .....</b>							<b>11.130,34</b>
<b>Sellados de protección pasiva CI</b>								
	<b>m2 Sellados cortafuegos en pasos de instalaciones</b> Sellados cortafuegos en pasos de instalaciones (bandejas eléctricas, tuberías metálicas de PCI, clima, gas, etc.) que atraviesan elementos compartimentadores resistentes al fuego hasta EI120/EI180 conforme a CTE. Incluye doble panel de 50 mm de espesor de lana mineral de alta densidad 145 kg/m3 y revestimiento resistente al fuego, impermeable y resistente a aceites de 1 mm de espesor en seco y 200 mm a cada lado. Vertical, espesor 2x50mm RF 180 minutos Horizontal, espesor 1x60mm RF 180 minutos Horizontal, espesor 2x50mm RF 240 minutos Instalación realizada en su totalidad y CERTIFICADA por empresa especializada en PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS. Ensayo UNE EN 1366-3 e informe de clasificación de laboratorio acreditado por ENAC según UNE EN 13501-2. Incluye placa de identificación. Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas. - Toda la planta - Sellado de CCF Sistema PROMAT, HILTI o equivalente.							
	<b>Total Sellados cortafuegos en pasos de instalaciones .....</b>				<b>m2</b>	<b>50,00</b>	<b>56,10</b>	<b>2.805,00</b>

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>ud Sellado de pasos de tuberías combustibles de 83 a 110 mm</b> Sellado de pasos de tuberías combustibles en paredes y forjados hasta EI180 o superior conforme a CTE. COMPOSICIÓN: Láminas intumescentes de grafito sobre carcasa metálica de acero Incluye 1 o 2 abrazaderas metálicas y material intumescente. Instalación realizada en su totalidad y CERTIFICADA por empresa especializada en PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS. Ensayo UNE EN 1366-3 (Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 3: Sellantes de penetración) e informe de clasificación de laboratorio acreditado por ENAC según UNE EN 13501-2. Incluye placa de identificación (nombre de la empresa, tipo de sellado, resistencia al fuego y fecha de ejecución). Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas. Diámetro exterior de 83 a 110 mm  Numero de aletas en funcion del Diametro de la tubería: 4.  - Todas las plantas Sistema PROMAT o equivalente aprobado por la DF								
<b>Total</b>	<b>Sellado de pasos de tuberías combustibles de 83 a 110 mm</b>				<b>ud</b>	<b>5,00</b>	<b>26,65</b>	<b>133,25</b>
<b>ud Sellado de pasos de tuberías combustibles de 125 mm</b> Sellado de pasos de tuberías combustibles en paredes y forjados hasta EI180 o superior conforme a CTE. COMPOSICIÓN: Láminas intumescentes de grafito sobre carcasa metálica de acero Incluye 1 o 2 abrazaderas metálicas y material intumescente. Instalación realizada en su totalidad y CERTIFICADA por empresa especializada en PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS. Ensayo UNE EN 1366-3 (Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 3: Sellantes de penetración) e informe de clasificación de laboratorio acreditado por ENAC según UNE EN 13501-2. Incluye placa de identificación (nombre de la empresa, tipo de sellado, resistencia al fuego y fecha de ejecución). Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas. Diámetro exterior 125 mm  Numero de aletas en funcion del Diametro de la tubería: 4.  - Todas las plantas Sistema PROMAT o equivalente aprobado por la DF								
<b>Total</b>	<b>Sellado de pasos de tuberías combustibles de 125 mm</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>34,69</b>	<b>69,38</b>
<b>ud Sellado de pasos de tuberías combustibles de 160 mm</b> Sellado de pasos de tuberías combustibles en paredes y forjados hasta EI180 o superior conforme a CTE. COMPOSICIÓN: Láminas intumescentes de grafito sobre carcasa metálica de acero Incluye 1 o 2 abrazaderas metálicas y material intumescente. Instalación realizada en su totalidad y CERTIFICADA por empresa especializada en PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS. Ensayo UNE EN 1366-3 (Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 3: Sellantes de penetración) e informe de clasificación de laboratorio acreditado por ENAC según UNE EN 13501-2. Incluye placa de identificación (nombre de la empresa, tipo de sellado, resistencia al fuego y fecha de ejecución). Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas. Diámetro exterior 160 mm  Numero de aletas en funcion del Diametro de la tubería: 5.  - Todas las plantas Sistema PROMAT o equivalente aprobado por la DF								
<b>Total</b>	<b>Sellado de pasos de tuberías combustibles de 160 mm</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>49,54</b>	<b>99,08</b>
<b>Total</b>	<b>Sellados de protección pasiva CI</b>							<b>3.106,71</b>
<b>Señalización luminiscente evacuación</b>								
<b>ud Señal fotoluminiscente EVACUACIÓN</b> Señal fotoluminiscente EVACUACIÓN plana clase A de diferentes medidas conforme a CTE para distancia de observación hasta 10 m. Fabricada según normas UNE 23034:1988 y UNE 23035-4:2003. Capa soporte de 1 mm de espesor, material luminiscente inerte resistente a altas temperaturas con protección exterior UV. Certificada con marca N de AENOR. Montaje en pared con tornillos o adhesivo. Incluye marco de aluminio Completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas. - Señal de SALIDA, SALIDA DE EMERGENCIA - Señal de DIRECCIÓN, SIN SALIDA - Señal de NO UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA - Señal de Riesgo ELECTRICO. Modelo EV de IMPLASER o equivalente aprobado por la DF.								
<b>Total</b>	<b>Señal fotoluminiscente EVACUACIÓN</b>				<b>ud</b>	<b>14,00</b>	<b>6,08</b>	<b>85,12</b>
<b>Total</b>	<b>Señalización luminiscente evacuación</b>							<b>85,12</b>
<b>Varios</b>								
<b>ud Desmontaje y Desvío de instalación PCI</b> Desmontaje de la totalidad de la instalación de PCI (Detección y Extinción) que quede fuera de servicio en la zona de actuación, incluyendo tubería, BIE, detectores, pulsadores, lazo de detección. i/p.p troceado si fuera necesario de los distintos elementos para facilitar el transporte, transporte a pie de carga, carga y transporte a vertedero. Unidad desvío de las instalaciones de PCI (Detección y Extinción) existentes con reposición que sea necesaria para coordinar con las nuevas instalaciones en la zona de actuación y dar a otros servicios del Hospital.								
<b>Total</b>	<b>Desmontaje y Desvío de instalación PCI</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>1.316,88</b>	<b>1.316,88</b>
<b>Total</b>	<b>Varios</b>							<b>1.316,88</b>

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>Total 15 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....</b>								<b>21.986,36</b>



EACSN Est. de arquitectura		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz					Mediciones y presupuesto	
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
16	GESTIÓN TÉCNICA CENTRALIZADA							
	Material de campo							
	ud Actuador válvulas radiador. 0..10 V CC Actuador válvulas radiador. 0...10VCC, 24/50, 2,5mm. Totalmente instalado.	44				44,00		
P							(44,00 S Subtotal)	
	Total Actuador válvulas radiador. 0..10 V CC .....				ud	44,00	116,45	5.123,80
	ud Sonda conducto combinada Hr+Temp-activas Sonda estándar de conducto combinada para humedad relativa y temperatura, señales activas 0..10 V CC, rangos de utilización: 0..95 % Hr, -15...+60°C.	2				2,00		
P							(2,00 S Subtotal)	
	Total Sonda conducto combinada Hr+Temp-activas .....				ud	2,00	230,46	460,92
	ud Presostato diferencial 300 PA Presostato de presión diferencial IP54, con accesorios, para la detección de flujo en conductos de aire o alarma de filtro colmatado, rango de medida 20 .. 300 Pa.	2				2,00		
P							(2,00 S Subtotal)	
	Total Presostato diferencial 300 PA .....				ud	2,00	74,11	148,22
	ud Presostato diferencial 500 PA Presostato de presión diferencial IP54, con accesorios, para la detección de flujo en conductos de aire o alarma de filtro colmatado, rango de medida 50 .. 500 Pa.	3				3,00		
P							(3,00 S Subtotal)	
	Total Presostato diferencial 500 PA .....				ud	3,00	76,00	228,00
	ud Actuador rotativo 3-P. 24VCA. 15Nm Actuador rotativo para compuertas de aire 15 Nm, sin muelle de retorno, botón para mando manual, Con placa base de acero, cable de conexión de 0,9 m, IP54, 3-puntos 24 V CA	2				2,00		
P							(2,00 S Subtotal)	
	Total Actuador rotativo 3-P. 24VCA. 15Nm .....				ud	2,00	173,40	346,80
	ud Actuador 0..10 Vcc. 800 N y 20 mm recorrido Actuador 0..10 Vcc, 800 N y 20 mm recorrido, para válvulas VPF43/53.	1				1,00		
P							(1,00 S Subtotal)	
	Total Actuador 0..10 Vcc. 800 N y 20 mm recorrido .....				ud	1,00	406,94	406,94
	ud VCombi brida. PN16. DN50. 3.2?16 m3/h Válvula Combi brida, PN16, DN50, 3.2?16 m3/h.	1				1,00		
P							(1,00 S Subtotal)	
	Total VCombi brida. PN16. DN50. 3.2?16 m3/h .....				ud	1,00	894,46	894,46
	ud Válvula combi DN32 F/F PN25 VPI46.32F4Q Válvula combi DN32 4000 l/h, rosca interna, con conect. Pres.	1				1,00		
P							(1,00 S Subtotal)	
	Total Válvula combi DN32 F/F PN25 .....				ud	1,00	221,15	221,15
	ud Válvula combi DN20 1330 l/h Mini Combi DN20, rosca interna, con tomas pres. 1330 l/h.	22				22,00		
P							(22,00 S Subtotal)	
	Total Válvula combi DN20 1330 l/h .....				ud	22,00	125,53	2.761,66
	ud Mini Combi valve DN15. rosc VPI46.15L0.2Q Mini Combi valve DN15, rosca interna, con tomas presión.	7				7,00		
P							(7,00 S Subtotal)	
	Total Mini Combi valve DN15. rosc .....				ud	7,00	113,53	794,71
	Total Material de campo .....							11.386,66
	Cuadro de control							
	ud Controlador. mod. Bacnet/IP (52 E/S) Controlador modular Bacnet/IP o equivalente, con conexión a bus isla (hasta 52 puntos físicos, máx. 400 puntos contando TX-OPEN)	1				1,00		

76

GESTIÓN TÉCNICA CENTRALIZADA  
Cuadro de control

16

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
P	... Cont. medición part. Controlador. mod. Bacnet/IP (52 E/S) .....					1,00ud	(Suma a origen)	
							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total Controlador. mod. Bacnet/IP (52 E/S) .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>1.466,06</b>	<b>1.466,06</b>
	<b>ud Fuente de alimentación 1.2A</b> Fuente de alimentación de 1,2A con fusible de 10A.							
P		1				1,00		
							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total Fuente de alimentación 1.2A .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>221,85</b>	<b>221,85</b>
	<b>ud Módulo de conexión al bus</b> Módulo de conexión al bus con fusible de 10 A.							
P		1				1,00		
							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total Módulo de conexión al bus .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>84,57</b>	<b>84,57</b>
	<b>ud Módulo de 8 E/S universales</b> Módulo TX de 8 E/S universales.							
P		1				1,00		
							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total Módulo de 8 E/S universales .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>351,14</b>	<b>351,14</b>
	<b>ud Módulo de 8 entradas digitales</b> Módulo TX de 8 entradas digitales.							
P		1				1,00		
							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total Módulo de 8 entradas digitales .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>190,82</b>	<b>190,82</b>
	<b>ud Módulo de 16 entradas digitales</b> Módulo TX de 16 entradas digitales.							
P		1				1,00		
							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total Módulo de 16 entradas digitales .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>248,58</b>	<b>248,58</b>
	<b>ud Módulo de 6 salidas de relé</b> Módulo TX de 6 salidas de relé.							
P		1				1,00		
							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total Módulo de 6 salidas de relé .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>269,86</b>	<b>269,86</b>
	<b>ud Juego fichas direccion 1..12 modulos TX</b> Juego de fichas de direcciones 1...12 para módulos TX + dos fichas de borrado.							
P		1				1,00		
							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total Juego fichas direccion 1..12 modulos TX .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>31,03</b>	<b>31,03</b>
	<b>ud Cuadro eléctrico para 1 PXC y 8 módulos</b> Armario eléctrico metálico para equipos de control, IP66, tipo ELDONMAS0606021R5 o equivalente, para alojar 1 PXC modular y 8 módulos TX de E/S. Medidas: 600x600x210, dispone de diferencial, magneto térmicos, toma decorriente y cableados a bornas de las señales de alimentación y comunicación, con todos los accesorios necesarios. Armario eléctrico metálico para equipos de control, IP66, tipo ELDONMAS0606021R5 o equivalente, para alojar 1 PXC modular y 8 módulos TX de E/S. Medidas: 600x600x210, dispone de diferencial, magneto térmicos, toma decorriente y cableados a bornas de las señales de alimentación y comunicación, con todos los accesorios necesarios.							
P		1				1,00		
							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total Cuadro eléctrico para 1 PXC y 8 módulos .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>570,40</b>	<b>570,40</b>
	<b>Total Cuadro de control .....</b>							<b>3.434,31</b>
<b>Ambientes individuales</b>								
	<b>ud Controlador ambiente compacto BACnet/IP.1DI.2UI.3R.3AO</b> Controlador ambiente compacto BACnet/IP o equivalente, 230 V 1 DI 2 UI 3 salidas de relé 3 AO, hasta 30 puntos.							
P		21				21,00		
							(21,00 S Subtotal)	
	<b>Total Controlador ambiente compacto BACnet/IP.1DI.2UI.3R.3AO .....</b>				<b>ud</b>	<b>21,00</b>	<b>230,39</b>	<b>4.838,19</b>
	<b>ud Unidad de operador ambiente con sensor</b> Unidad de operador ambiente con sensor de temperatura, display con 8 botones táctiles y LED Green Leaf QMX3.P34 o equivalente.							
P		21				21,00		
							(21,00 S Subtotal)	
	<b>Total Unidad de operador ambiente con sensor .....</b>				<b>ud</b>	<b>21,00</b>	<b>138,79</b>	<b>2.914,59</b>
	<b>ud 6GK5005-0BA00-1AB2. SCALANCE XB005 24V AC/DC</b> SIMATIC NET, SCALANCE XB005 o equivalente, switch Industrial Ethernet no gestionable para 10/100 Mbit/s; con 5 x 10/100 Mbit/s puertos twisted pair con conectores RJ45 hembra; para construir pequeñas estructuras en estrella y línea, LED diagnóstico, IP20, fuente de alimentación 24V DC, incluye manual.							

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
P		2				2,00	(2,00 S Subtotal)	
	<b>Total 6GK5005-0BA00-1AB2. SCALANCE XB005 24V AC/DC .....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>138,30</b>	<b>276,60</b>
	<b>Total Ambientes individuales .....</b>							<b>8.029,38</b>

**Puesto central****ud Desigo Insight SW Units V6**

Desigo Insight SW Units V6 o equivalente.

P		105				105,00	(105,00 S Subtotal)	
	<b>Total Desigo Insight SW Units V6 .....</b>				<b>ud</b>	<b>105,00</b>	<b>81,19</b>	<b>8.524,95</b>
	<b>Total Puesto central .....</b>							<b>8.524,95</b>

**Ingeniería****ud Programación**

Programación. Incluye creación de base de datos acorde a listado de puntos y programación de controladores de campo.

Incluirá la comunicación con la instalación de PCI, desde donde se recibirán 2 señales.

- 1 Alarma de incendio por cada sector de incendio.

- 1 Alarma de incendio por cada detector de tipo conducto.

En cualquiera de los dos casos se dará orden de parada al climatizador.

P		1				1,00	(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total Programación .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>1.134,65</b>	<b>1.134,65</b>

**ud Gráficos**

Gráficos del puesto central. Programación y generación de pantallas de la instalación para el manejo del sistema por parte del usuario.

P		1				1,00	(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total Gráficos .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>378,22</b>	<b>378,22</b>

**ud Puesta en marcha**

Puesta en marcha de la instalación de control (controladores, puesto central o terminal de mando y material de campo contratados). Incluye asistencia técnica, supervisión en obra y verificación del correcto funcionamiento de la instalación de control.

P		1				1,00	(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total Puesta en marcha .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>1.891,08</b>	<b>1.891,08</b>
	<b>Total Ingeniería .....</b>							<b>3.403,95</b>

**Instalacion****ud Instalación eléctrica**

Instalación eléctrica. Incluye la instalación de líneas de conexionado entre los equipos de campo y los cuadros eléctricos o unidades terminales, así como bus de comunicación. Las canalizaciones transcurrirán en su mayor parte bajo tubo de PVC, flexible según sea la instalación empotrada o en superficie. Los tramos correspondientes a las zonas del exterior y las salas de máquinas con calderas, se canalizarán bajo tubo de acero. Los tubos serán estancos y protegidos contra golpes mecánicos. El diámetro mínimo interior de los tubos será función del número de conductores que han de alojar y como mínimo estará de acuerdo con lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de B.T. y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Estas canalizaciones serán de uso exclusivo para el sistema de supervisión y gestión energética. El cableado utilizado será libre de halógenos. Incluido el cable ethernet de comunicación entre los controladores de fancoil DXR2.E09.

P		1				1,00	(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total Instalación eléctrica .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>4.736,73</b>	<b>4.736,73</b>
	<b>Total Instalacion .....</b>							<b>4.736,73</b>

	<b>Total 16 GESTIÓN TÉCNICA CENTRALIZADA .....</b>							<b>39.515,98</b>
--	--	--	--	--	--	--	--	------------------

EACSN Est. de arquitectura		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
17	<b>INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS</b>							
	<b>Megafonía</b>							
	<b>ud Altavoz Empotrable 6" 6W Blanco</b>							
	Altavoz de techo de 6" y 6 W de potencia de fabricante OPTIMUS o equivalente aprobado. Sistema de empotrado rápido mediante muelles. Conexiones en línea de 100 V para 6, 3 y 1 W de potencia. Respuesta en frecuencia de 100 Hz a 15.000 Hz. Sensibilidad 93 dB (1 W, 1 m, 1 kHz). Presión acústica máxima 101 dB (6 W, 1 m, 1 kHz). Dimensiones 71 mm (fondo) y 186 mm (diámetro). Oficio para empotrar de 170 mm. Peso 0,76 Kg. Acabado en ABS color blanco RAL 9016 y rejilla metálica. Modelo OPTIMUS ref. A-256BTM. Incluyendo todos los accesorios necesarios para su instalación. Completamente instalado y conexionado.							
	<b>Total Altavoz Empotrable 6" 6W Blanco .....</b>				<b>ud</b>	<b>19,00</b>	<b>41,38</b>	<b>786,22</b>
	<b>ud Amplificador OPTIMUS 30W</b>							
	Amplificador mezclador de 30 W de potencia RMS y 40 W IHF, de fabricante OPTIMUS o equivalente aprobado. Dispone de dos entradas de micrófono y dos de auxiliar. Entrada de emergencia 0 dB prioritaria. Relé de seguridad de avisos para líneas de altavoces con atenuadores. Salida para altavoces de 4, 8 y 16 ohm, 50, 70 y 100 V. Salida de línea para enlazar con otras etapas de potencia. Control de volumen individual para cada entrada. Modo mezclador de micrófonos o con prioridad de MIC 1 sobre MIC 2, y ambos sobre entradas auxiliares (configurable). Gong y alimentación phantom seleccionable por entrada MIC. Control de graves, agudos y de volumen general. Indicador de nivel de señal. Modelo OPTIMUS ref. AXD-30. Incluyendo todos los accesorios necesarios para su instalación. Completamente instalado y conexionado.							
	<b>Total Amplificador OPTIMUS 30W .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>307,76</b>	<b>307,76</b>
	<b>ud Micrófono DESK</b>							
	Pupitre microfónico con flexo, de fabricante OPTIMUS o equivalente aprobado. Incorpora tecla para hablar y ajuste de sensibilidad. Alimentación 24 V CC. Consumo máximo 90 mA. Nivel nominal de salidas de audio 4,4 Vpp (+6 dB). Ancho de banda 200							
	<b>Total Micrófono DESK .....</b>				<b>ud</b>	<b>4,00</b>	<b>311,64</b>	<b>1.246,56</b>
	<b>ud Fuente alimentación</b>							
	Fuente de alimentación de fabricante OPTIMUS o equivalente aprobado. 24V, 2,5Amp. Incluyendo todos los accesorios necesarios para su montaje. Completamente instalado y conexionado.							
	<b>Total Fuente alimentación .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>111,29</b>	<b>111,29</b>
	<b>ud Punto Altavoz megafonía de plástico flexible</b>							
	Punto Altavoz megafonía de plástico flexible. Completamente instalado y conexionado.							
	<b>Total Punto Altavoz megafonía de plástico flexible .....</b>				<b>ud</b>	<b>20,00</b>	<b>84,06</b>	<b>1.681,20</b>
	<b>ud Modulo Balanc. Adapt. 0db/-60dB</b>							
	Módulo Balance de fabricante Optimus o equivalente aprobado. Modelo MSE-0063. Incluyendo todos los accesorios necesarios para su instalación. Completamente instalado y conexionado.							
	<b>Total Modulo Balanc. Adapt. 0db/-60dB .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>110,40</b>	<b>110,40</b>
	<b>m Cable S0Z1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1 300/500 V.Cu 2x2,5 mm2</b>							
	Cable flexible apantallado designación S0Z1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1 300/500V resistente al fuego (UNE 21123-4, 20431, 21022, UNE-EN 50200, IEC 331). Uso según: ITC 28 del REBT 2002. Sección de 2x2,5 mm2 en cobre, Afumex Firs Detec-Signal de PRYSMIAN o equivalente, instalado.							
	<b>Total Cable S0Z1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1 300/500 V.Cu 2x2,5 mm2 .....</b>				<b>m</b>	<b>100,00</b>	<b>6,47</b>	<b>647,00</b>
	<b>m Tubo corru. LH gris 20mm</b>							
	Tubo corrugado medio monocapa, libre de halógenos tipo ICTA de GEWISS o equivalente aprobado, clase 3422 según EN 50086-1, de color gris claro y diámetro 20 mm. - Ref. DX20020. Completamente instalado.							
	<b>Total Tubo corru. LH gris 20mm .....</b>				<b>m</b>	<b>100,00</b>	<b>1,64</b>	<b>164,00</b>
	<b>ud Unidad potencia 2x500w clase d lin.100v</b>							
	Etapas de potencia digital clase D de 2 x 500 W RMS según EN54. Dos entradas simétricas de 0 dB, conexión mediante regleta extraíble. Dos salidas de altavoces para línea de 100 V. Con circuitos de protección contra picos, cortocircuitos, sobrecalentamiento y sobrecarga. Indicadores led de alimentación, señal, pico y protección. Refrigeración mediante ventiladores. Respuesta en frecuencia de 80 a 16.000 Hz, SNR > 80 dB y THD < 0,5 %. Dimensiones de 484 x 88,8 x 445,5 mm (2u altura rack). Peso de 8,03 kg. Disipación máxima de potencia 2 x 750 W @ 24 V CC. Acabado en color negro.							
	Modelo OPTIMUS ref. DA-500D2 o equivalente aprobado por la DF							
	<b>Total Unidad potencia 2x500w clase d lin.100v .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>980,15</b>	<b>980,15</b>
	<b>ud Altavoz superficie estanco</b>							
	Altavoz de techo de 5" para montaje en superficie. Fabricado en acero, con acabado antivándalo. Dispone de terminales cerámicos, fusible térmico y cableado interno resistente al fuego. Certificación EN 54-24.							
	Modelo AS-265EN de OPTIMUS o equivalente aprobado por la DF							
	<b>Total Altavoz superficie estanco .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>48,37</b>	<b>48,37</b>
	<b>Total Megafonía .....</b>							<b>6.082,95</b>

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>CCTV</b>								

**ud Cámara Domo IP Panasonic**

Cámara Minidomo interior de fabricante PANASONIC o equivalente aprobado, de alta resolución con sensor MOS de 1,3 megapíxeles de alta sensibilidad. Transmisión a tiempo real con un tamaño de imagen de 1.280x960. Modelo IP Panasonic WV-SF335. Incluyendo todos los accesorios necesarios para su instalación. Completamente instalado y conexionado.

<b>Total</b>	<b>Cámara Domo IP Panasonic</b>		<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>554,12</b>	<b>554,12</b>
--------------	---------------------------------	--	-----------	-------------	---------------	---------------

**ud Cámara Esférica IP 5MP**

Cámara esférica interior de fabricante Honeywell o equivalente aprobado, de alta resolución CMOS 1/2,7" con escaneo progresivo. Con una resolución de 5 megapíxeles de alta sensibilidad. IP66. IK10. De la SERIE 30. Modelo HC30WE5R2. Incluyendo todos los accesorios necesarios para su instalación. Completamente instalado y conexionado.

NRV de 8 canales IP serie 30

\* Resolución máxima de grabación de hasta 4K (8Mp)

\* Velocidad de grabación de 64 Mbps

\* Compresión H.265/H.264/MJPEG/MPEG4

\* Ciberseguro conforme a NDAA, sección 889 y PCI-DSS (seguridad ante ataques externos).

\* 8 canales PoE incorporados

\* Salida HDMI de (3840 x 2160 px)

\* Entrada y salida de audio

\* Aplicación para dispositivos móviles IOS y Android

\* Alimentación 240 VAC, consumo máx 17,5 W

<b>Total</b>	<b>Cámara Esférica IP 5MP</b>		<b>ud</b>	<b>5,00</b>	<b>257,10</b>	<b>1.285,50</b>
--------------	-------------------------------	--	-----------	-------------	---------------	-----------------

**ud Sistema Recepción Imagen**

Sistema de recepción de imagen de cámaras esféricas formado por:

- Grabador de 8 paneles de Honeywell o equivalente aprobado, NRV de 8 canales IP Serie 30. Modelo HN30080200. Incluye todos los elementos como ratón, fuente de alimentación, entre otros para su uso.

- Además de 2 monitores a ubicar en control y espera, con salida HDMI capaz de conectarse con el grabador para reproducir las imágenes.

- Cableado de conexión necesario entre el grabador y los monitores mediante HDMI o equivalente.

Con todos los accesorios necesarios para su instalación. Completamente instalado y conexionado.

<b>Total</b>	<b>Sistema Recepción Imagen</b>		<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>1.280,36</b>	<b>1.280,36</b>
--------------	---------------------------------	--	-----------	-------------	-----------------	-----------------

<b>Total</b>	<b>CCTV</b>					<b>3.119,98</b>
--------------	-------------	--	--	--	--	-----------------

**Llamada de pacientes y/o interc. habit/enfermería****Habitaciones****ud Indicador Pasillo Extraplano 4 Campos LED (Blanco)**

Indicador de pasillo extraplano de 4 campos luminosos con tecnología LED.

Tensión de trabajo: 24V

Incluye base de conexionado.

Para montaje en superficie sobre cajetín universal.

Color blanco RAL 9016.

- Campo rojo: Llamada de habitación

- Campo blanco: Llamada de baño

- Campo verde: Indicación de presencia I

- Campo amarillo: Indicación de presencia II

Códigos ACKERMANN o equivalente

72556D2

<b>Total</b>	<b>Indicador Pasillo Extraplano 4 Campos LED (Blanco)</b>		<b>ud</b>	<b>3,00</b>	<b>57,43</b>	<b>172,29</b>
--------------	---	--	-----------	-------------	--------------	---------------

**ud Mec. de llamada con 1 Puls.(NC)+1Toma 7P (NC)**

Para sistema sin bus-cama y formado por:

- 1 pulsador de llamada (rojo)

- 1 LED rojo tranquilizante

- 1 toma multipolar de 7 polos para 1 pulsador (NC).

Con monitorización del circuito de llamada y aviso de desconexión. Para circuitos NC según norma DIN VDE 0834.

Para empotrar en cajetín universal.

Códigos ACKERMANN Placas Antibacterianas o equivalente

73075A

88881L3N

88914A5

<b>Total</b>	<b>Mec. de llamada con 1 Puls.(NC)+1Toma 7P (NC)</b>		<b>ud</b>	<b>10,00</b>	<b>47,70</b>	<b>477,00</b>
--------------	--	--	-----------	--------------	--------------	---------------

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
	<b>ud Mando de mano Systevo Call Easy con conector DIN 7 polos, IP54,</b> Mando de mano Systevo Call Easy o equivalente, con diseño ergonómico, para un fácil uso por parte de pacientes y residentes en centros de asistencia. Equipado con pulsador de llamada de gran tamaño con punto de presión fácilmente reconocible al tacto, el dispositivo está preparado para la generación de las llamadas de manera segura, así como para el control de funciones en el entorno próximo (2 x puntos de luz). Carcasa sin bordes ni aristas para evitar la acumulación de polvo, bacterias o suciedad y con una superficie fácil de limpiar y desinfectar para cubrir los requerimientos más elevados en materia de higiene exigidos en los centros de asistencia. Fabricado con materiales con tratamiento antimicrobiano para reducción las bacterias existentes y prevenir su reproducción. Adecuado para limpieza o desinfección mediante paño húmedo, conforme a las especificaciones definidas por los estándares de calidad de las instalaciones asistenciales. Verificado por laboratorios de higiene y aprobado para el uso de los desinfectantes indicados (alcoholes, aldehídos, compuestos de amonio cuaternario). Construcción robusta con revestimiento de goma para su protección contra impactos y un manejo seguro durante el uso diario. Pulsadores de control codificados por color (pulsadores para el control de luces). Características: - Carcasa de plástico con tratamiento antimicrobiano, en color blanco/gris - Pulsador de llamada frontal con pictograma e iluminación LED para las funciones de lámpara tranquilizante y localización en la oscuridad, de acuerdo con VDE 0834 - Pulsadores con punto de presión y coloreados según su función - Pulsadores para control de luces (requiere telerruptores) - Versión IP54- Revestimiento de goma para una manipulación segura y a prueba de golpes - Conector DIN 7 polos Propiedades especiales de los materiales: - Compuesto plástico de alta calidad con superficie antimicrobiana para la reducción de microorganismos y para prevenir la proliferación de gérmenes. - Excelentes propiedades mecánicas con alta resistencia al desgaste diario (uso, manipulación, limpieza, desinfección, impactos, etc...) - Adecuado para su uso en centros de asistencia con elevados requerimientos de higiene, estabilidad, longevidad y durabilidad.- Compuesto plástico (PC + ABS - FR) - Resistencia UV- Acabado mate Superficie antimicrobiana - Resistencia a impactos, resistencia al calor- Robustez, longevidad, durabilidad - Retardante de la llama (clase de protección V0) - Libre de halógenos Especificaciones técnicas: - Tensión de funcionamiento: 24 Vdc ± 10% - Consumo: 10 ? 30 mA - Carga de contacto: 30 V (AC/DC) 300 mA (Pulsadores control luces) - Grado de protección: IP54- Material: PC + ABS - FR (antimicrobiano, resistente UV) - Color: frontal en blanco, similar a RAL 9003, trasera en gris, cable gris claro - Peso: aprox. 210 g - Longitud del cable: 3 m - Fuerza de tracción máx. admisible en el cable: 40 kg; (Unión cable/carcasa: 20 kg) - Dimensiones (H x W x D): 133 x 47 x 24 mm - Pruebas de caída: MIL-STD-810G, 1.2 m / 1.8 m - Certificaciones: CE, VDE 0834, UL 1069 Accesorios opcionales: Suspensión del dispositivo en un soporte asociado para su fijación en la pared o en la mesa junto a la cama y/o fijación mediante un clip en la sábana o en las prendas del paciente/residente. Codigo ACKERMANN o equivalente 74162B1							
	<b>Total Mando de mano Systevo Call Easy con conector DIN 7 polos, IP54, .....</b>				<b>ud</b>	<b>10,00</b>	<b>52,81</b>	<b>528,10</b>
	<b>ud Terminal de habitación ZT99I con display</b> Terminal de habitación, para la gestión de las funciones en la habitación. Con display LCD alfanumérico retroiluminado de 16 caracteres para la recepción de los mensajes del sistema y zumbador para indicación acústica de otras llamadas. Con comunicación DUPLEX digital a través del altavoz y micrófono integrados. Con memoria de seguridad para el almacenamiento de la configuración. Circuitos de gestión del Bus de Camas para el control de hasta 8 camas. Pulsadores de Presencia, Llamada y Llamada a Médico con teclas de gran tamaño para facilitar su pulsación. Entradas y salidas protegidas contra cortocircuito. Salidas de lámparas con reconocimiento de cortocircuito o rotura de filamento. Con monitorización del circuito de llamada según DIN VDE 0834. Para montar sobre la base de conexión correspondiente. Códigos ACKERMANN o equivalente 76921B1							
	<b>Total Terminal de habitación ZT99I con display .....</b>				<b>ud</b>	<b>3,00</b>	<b>361,73</b>	<b>1.085,19</b>
	<b>ud Base de Conexionado ZT99 (tabique hueco)</b> Base de conexionado para el conexionado y montaje del terminal de habitación ZT99. Con los conectores necesarios para la conexión de las líneas de bus, alimentación, etc... Dispone de elementos de protección contra sobretensiones para las líneas interiores de la habitación. Para montaje en tabique hueco. Códigos ACKERMANN o equivalente 76919C1							
	<b>Total Base de Conexionado ZT99 (tabique hueco) .....</b>				<b>ud</b>	<b>3,00</b>	<b>69,54</b>	<b>208,62</b>
	<b>ud Bloque de Llamada WC ANTIBACTERIANO</b> Mecanismo para llamada de Baño/WC con 2 mts. de cordón rojo, empuñadura y LED tranquilizante. Para circuitos NC según norma DIN VDE 0834 Incluye placa frontal y marco. Códigos ACKERMANN o equivalente 88880A3N 88914A5 73022A3 88880C5							
	<b>Total Bloque de Llamada WC ANTIBACTERIANO .....</b>				<b>ud</b>	<b>3,00</b>	<b>35,82</b>	<b>107,46</b>
	<b>Total Habitaciones .....</b>							<b>2.578,66</b>

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>Puestos de control</b>								
<b>ud Terminal de habitación ZT99I con display</b>								
Terminal de habitación, para la gestión de las funciones en la habitación. Con display LCD alfanumérico retroiluminado de 16 caracteres para la recepción de los mensajes del sistema y zumbador para indicación acústica de otras llamadas. Con comunicación DUPLEX digital a través del altavoz y micrófono integrados. Con memoria de seguridad para el almacenamiento de la configuración. Circuitos de gestión del Bus de Camas para el control de hasta 8 camas. Pulsadores de Presencia, Llamada y Llamada a Médico con teclas de gran tamaño para facilitar su pulsación. Entradas y salidas protegidas contra cortocircuito. Salidas de lámparas con reconocimiento de cortocircuito o rotura de filamento. Con monitorización del circuito de llamada según DIN VDE 0834. Para montar sobre la base de conexión correspondiente. Códigos ACKERMANN o equivalente 76921B1								
<b>Total Terminal de habitación ZT99I con display .....</b>					<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>361,73</b>	<b>361,73</b>
<b>ud Base de Conexionado ZT99 (tabique hueco)</b>								
Base de conexionado para el conexionado y montaje del terminal de habitación ZT99. Con los conectores necesarios para la conexión de las líneas de bus, alimentación, etc... Dispone de elementos de protección contra sobretensiones para las líneas interiores de la habitación. Para montaje en tabique hueco. Códigos ACKERMANN o equivalente 76919C1								
<b>Total Base de Conexionado ZT99 (tabique hueco) .....</b>					<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>69,54</b>	<b>69,54</b>
<b>Total Puestos de control .....</b>								<b>431,27</b>
<b>Elementos comunes</b>								
<b>ud Fuente de alimentación 24 VDC (10 A) EN60601-1</b>								
Fuente de alimentación monofásica (10 A) para el suministro constante de energía al sistema de comunicación paciente-enfermera. De construcción compacta, utiliza modernas técnicas de conmutación de acuerdo con EN 61204-3 y es adecuada para su uso en entornos médicos, conforme a los requerimientos de EN 60601-1 (3ª Ed.) 2xMOPP (incorpora dos sistemas independientes de aislamiento para protección del paciente frente a tensiones peligrosas). Salida protegida contra sobrecarga, cortocircuito y sobretensión interna. Para montaje en carril DIN en el interior de un armario eléctrico. - Adecuada para uso en entornos médicos, conforme a los requerimientos de seguridad eléctrica definidos por EN 60601-1 (3ª Ed.) 2xMOPP - Marcado UL/CSA 60601-1 (E213214) - Para montaje en carril DIN - Led indicador "DC OK" - Contacto de señal "DC OK" (Relé, NC) ACKERMANN o equivalente. 89954R5								
<b>Total Fuente de alimentación 24 VDC (10 A) EN60601-1 .....</b>					<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>496,37</b>	<b>496,37</b>
<b>ud Amplificador datos+audio CP99</b>								
Amplificador datos+audio CP99 para amplificar las señales de los buses de datos y audio en un sistema Clino Phon 99 con longitudes de bus que excedan las máximas permitidas. Para montaje en cajetín universal doble. Incluye placas frontales ciegas y marco de 2 elementos. Códigos ACKERMANN o equivalente 72642C 72642C 88910A3N 88910A3N 88914B5								
<b>Total Amplificador datos+audio CP99 .....</b>					<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>129,93</b>	<b>129,93</b>
<b>ud Final de Bus Pasivo (NC)</b>								
Final de Bus Pasivo (NC), para finalizar el bus de pasillo con la impedancia adecuada. Montaje empotrado en cajetín universal. Dimensiones 71x71 mm Códigos ACKERMANN ANTIBACTERIANO o equivalente 72639A 88910A3N 88914A5								
<b>Total Final de Bus Pasivo (NC) .....</b>					<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>47,12</b>	<b>47,12</b>
<b>ud Puesta en marcha presencial</b>								
Puesta en marcha presencial, que incluye un desplazamiento al centro para la puesta en marcha, configuración y programación del sistema, por parte del personal técnico de Ackermann, así como un curso de formación al personal del centro, en el uso y funcionamiento del mismo. Códigos ACKERMANN o equivalente IB-PMCLINO								
<b>Total Puesta en marcha presencial .....</b>					<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>1.397,00</b>	<b>1.397,00</b>



EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>Total Elementos comunes .....</b>								<b>2.070,42</b>
<b>Conexión sistema actual</b>								
<b>ud Conexión con sistema PE existente</b>								
Conexión con sistema PE existente, incluyendo programación, configuración y puesta en marcha del sistema, conectándolo al sistema central existente de Paciente Enfermero del Hospital. Incluyendo todos los accesorios, equipos y demás elementos necesarios para su instalación. Completamente instalado, conexionado y funcionando.								
<b>Total Conexión con sistema PE existente .....</b>						<b>ud 1,00</b>	<b>1.916,61</b>	<b>1.916,61</b>
<b>Total Conexión sistema actual .....</b>								<b>1.916,61</b>
<b>Cableado y canalizaciones</b>								
<b>m Tubo corr. LH gris 20mm</b>								
Tubo corrugado medio monocapa, libre de halógenos tipo ICTA de GEWISS o equivalente aprobado, clase 3422 según EN 50086-1, de color gris claro y diámetro 20 mm. - Ref. DX20020. Completamente instalado.								
<b>Total Tubo corr. LH gris 20mm .....</b>						<b>m 300,00</b>	<b>1,37</b>	<b>411,00</b>
<b>m Cable 0,25mm2 UTP Cat.5</b>								
Cableado UTP 0,25mm2 Cat. 5 de fabricante Honeywell o equivalente aprobado para la conexión del sistema de paciente-enfermero. Incluyendo todos los accesorios necesarios para su instalación. Completamente instalado y conexionado.								
<b>Total Cable 0,25mm2 UTP Cat.5 .....</b>						<b>m 300,00</b>	<b>1,90</b>	<b>570,00</b>
<b>m Cable RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV.Cu.2x2,5+2,5 mm2.</b>								
Cable flexible designación RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV (UNE 21123-4, 60332-1, 60332-2, 60754-1, 60754-2 o NFC 20454, 50399, 60754-2, 61034-2 o IEC 61034-2). Uso según: ITC 14, 15, 20, 28 y 29 del REBT 2002. Sección de 2x2,5+2,5 mm2 en cobre, Afumex Class 1000V de PRYSMIAN o equivalente aprobado, instalado.								
<b>Total Cable RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV.Cu.2x2,5+2,5 mm2. ....</b>						<b>m 300,00</b>	<b>1,86</b>	<b>558,00</b>
<b>Total Cableado y canalizaciones .....</b>								<b>1.539,00</b>
<b>Total Llamada de pacientes y/o interc. habit/enfermería .....</b>								<b>8.535,96</b>
<b>Control accesos</b>								
<b>ud Lector Mural Electrónico TESA</b>								
Lector mural electrónico de Control de acceso TESA SMARTair Pro Wireless Online Openow o equivalente, para uso con tarjetas de proximidad y sistema Openow apertura mediante Smartphone BLE (Bluetooth Low Energy). Con LED de aviso rojo y azul: acceso autorizado o denegado, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática del sistema vía radio. La tecnología de comunicación Wireless (RF a 868MHz ó 915MHz configurable desde el software). Permite actualizar accesos de usuarios, registrar y centralizar eventos, abrir una puerta a distancia y cambiar el calendario/horario de la memoria en tiempo real. Sistema de encriptación AES128 con diversificación de claves. Alimentación 12-24 VAC-VDC a través del módulo relés, consumo máximo lector + módulo relés 500mA a 12V / 250mA a 24V. Incluye módulo relés con comunicación encriptada entre lector y módulo relés. Valido para uso exterior IP55 (módulo lector), humedad: 85% (sin condensación), temperatura: -20°C hasta +80°C (lector mural). Acabado en negro. TESA Ref.SNZR_PU_ _ _ _ _ Incluyendo todos los accesorios necesarios para su instalación. Completamente instalado y conexionado.								
<b>Total Lector Mural Electrónico TESA .....</b>						<b>ud 2,00</b>	<b>269,68</b>	<b>539,36</b>
<b>ud Manilla Electrónica TESA</b>								
Manilla electrónica de Control de Accesos TESA SMARTair Pro Wireless Online Openow o equivalente, de placa larga, para uso con tarjetas de proximidad y sistema Openow apertura mediante Smartphone BLE (Bluetooth Low Energy). Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y azul: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática del sistema vía radio. La tecnología de comunicación Wireless (RF a 868MHz ó 915MHz configurable desde el software) permite actualizar accesos de usuarios, registrar y centralizar eventos, abrir una puerta a distancia y cambiar el calendario/horario de la memoria en tiempo real sin necesidad de grabar credencial o pasar por punto de actualización. Sistema de encriptación AES128 con diversificación de claves. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo AAA. Elementos de bloqueo y control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior por medio de barra antipánico o manilla. Certificado fuego según UNE-EN1634:2000 para uso en puertas RF30-RF90. A definir acabados y tipo de manilla. (Incluida cerradura de embutir según tipo de puerta). TESA Ref.SENZ_ _2_L_ _ _ _ _ Incluyendo todos los accesorios para su montaje. Completamente instalado y conexionado.								
<b>Total Manilla Electrónica TESA .....</b>						<b>ud 2,00</b>	<b>272,41</b>	<b>544,82</b>
<b>ud Hub Comunicaciones SMARTair Pro</b>								
Hub de comunicaciones TESA SMARTair Pro Wireless Online o equivalente, para comunicación entre servidores y los dispositivos SMARTair Pro Wireless Online, permitiendo modificaciones automáticas del plan de cierre, notificación eventos en tiempo real, cancelación de credenciales extraviadas y apertura remota de puertas. Permite gestionar hasta 30 puntos a una distancia de 30m. Comunicación encriptada SSL con el servidor a través de la red TCP/IP, comunicación encriptada con los dispositivos AES128 a 868 MHz o 915 MHz. Memoria no volátil que almacena eventos en caso de fallo de comunicación. Enlace automático de los dispositivos wireless con el Hub, permitiendo la posibilidad de enlazar manualmente. Alimentación: 12/24 VAC o PoE (Power Over Ethernet 48V), temperatura: 0°C ? 60°C. Dimensiones: 144.9x164.9x36mm, Acabado plástico ABS RAL 7035. TESA Ref. STWIRELESSHUB3 Incluyendo todos los accesorios necesarios para su instalación. Completamente instalado y conexionado.								
<b>Total Hub Comunicaciones SMARTair Pro .....</b>						<b>ud 2,00</b>	<b>302,26</b>	<b>604,52</b>

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>ud Puesta en marcha</b> Soporte e instalación del sistema electrónico de Control de Accesos al sistema existente del Hospital. Incluyendo servicio técnico y programación de todos los dispositivos, realizando toma de datos, creación de matriz de plan de cierre, programación y demás gestiones necesarias para su correcto funcionamiento. Completamente instalado, conexonado y funcionando.								
<b>Total Puesta en marcha .....</b>					<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>1.902,43</b>	<b>1.902,43</b>
<b>Total Control accesos .....</b>								<b>3.591,13</b>
<b>Desmontajes</b>								
<b>ud Desmontaje de instalación</b> Desmontaje de la instalación de seguridad existente, incluyendo: - Canalizaciones - Cableado - Altavoces de megafonía - Cámaras - Sistema de Control de Accesos - Elementos de seguridad, CCTV y control de accesos a eliminar Incluso almacenaje y posterior retirada a vertedero.								
<b>Total Desmontaje de instalación .....</b>					<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>676,52</b>	<b>676,52</b>
<b>Total Desmontajes .....</b>								<b>676,52</b>
<b>Total 17 INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS .....</b>								<b>22.006,54</b>

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
18	<b>COMUNICACIONES</b>							
	<b>Distribución cableado estructurado</b>							
	<b>m Cable Categoría 6A UTP EuroClase Cca de 4 pares de calibre 23 AWG sin apantallar</b>							
	Suministro e instalacion de Cable Categoría 6A UTP, EuroClase Cca s1d1a1, de 4 pares de calibre 23 AWG sin apantallar. Disponible en bobina de 500 o 1000 metros. Color de cubierta verde. Leviton Brand-Rex o equivalente.							
	<b>Total Cable Categoría 6A UTP EuroClase Cca de 4 pares de calibre 23 AWG sin ...</b>							
	<b>apantallar</b>				m	10.100,00	2,93	29.593,00
	<b>ud Punto canalización Comunicaciones</b>							
	Punto de canalización para una o dos tomas del sistema de comunicación Voz-Datos a puestos de trabajo partiendo de la bandeja de comunicaciones que discurre por pasillos, realizado en tubo flexible reforzado libre de halógenos y cajas de empotrar, completo de accesorios de unión, fijación y montaje; instalado.							
	<b>Total Punto canalización Comunicaciones</b>				ud	202,00	13,78	2.783,56
	<b>ud Toma RJ45 Categoría 6A, 10GX UTP EXTREME Ref. 6110G-RE6 color negro</b>							
	Suministro e instalacion de Toma RJ45 Categoría 6A, 10GX UTP EXTREME Ref. 6110G-RE6 color negro, formato Keyston, conectorización con herramientas 110. Con sistema de proteccion RTF contra arco eléctrico por PoE, optimizado para PoE 100W. Disponible en 13 colores. Material del cuerpo: Policarbonato UL-94-V0. Contactos del Conector: Cobre recubierto de oro y níquel. Contactos tipo IDC herméticos para prevenir la corrosión. Conforme con la categoría 6A, ANSI/EIA/TIA 568B.2.1:2002- ISO/IEC 11801:2002. EN 50176-1:2002. Leviton Brand-Rex o equivalente.							
	<b>Total Toma RJ45 Categoría 6A, 10GX UTP EXTREME Ref. 6110G-RE6 color negro</b>				ud	202,00	11,67	2.357,34
	<b>m Cable de 4 fibras ópticas Universal multimodo OM4 ajustada Euro Class B2ca</b>							
	Suministro e instalacion de Cable de 4 fibras ópticas Universal multimodo OM4 ajustada Euro Class B2ca s1a,d0,a1, diseñado con hilatura bloqueante de la humedad, estabilizado para UV y protección contra roedores - cubierta Euro Class B2ca de color negro. Ref. GFOM4PDC04LU-B2ca, Leviton Brand-Rex o equivalente.							
	<b>Total Cable de 4 fibras ópticas Universal multimodo OM4 ajustada Euro Class B2ca</b>				m	150,00	3,54	531,00
	<b>m Bandeja perforada 60X100 GS + tapa</b>							
	Suministro y montaje bandeja de chapa metálica perforada tipo Pemsaband RX con tapa, marca PEMSA o equivalente aprobado, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada a partir de chapa de acero al carbono según UNE-EN 10327:07, de espesor 1.5 mm diseñada para soportar cargas elevadas, dimensiones 100x60 mm y 3.05 m de longitud, ref. 76122100, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, acabado anticorrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Conectado con cable de cobre desnudo de 16mm2, incluyendo todos los elementos de conexión. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. Completamente instalado.							
	<b>Total Bandeja perforada 60X100 GS + tapa</b>				m	80,00	42,00	3.360,00
	<b>m Bandeja perforada 60X200 GS + tapa</b>							
	Suministro y montaje de bandeja de chapa metálica perforada tipo Pemsaband RX con tapa, marca PEMSA o equivalente aprobado, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada a partir de chapa de acero al carbono según UNE-EN 10327:07, de espesor 1.5 mm diseñada para soportar cargas elevadas, dimensiones 200x60 mm y 3.05 m de longitud, ref. 76122200, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, acabado anticorrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Conectado con cable de cobre desnudo de 16mm2, incluyendo todos los elementos de conexión. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. Completamente instalado.							
	<b>Total Bandeja perforada 60X200 GS + tapa</b>				m	70,00	52,17	3.651,90
	<b>m Bandeja perforada 60X300 GS + tapa</b>							
	Suministro y montaje de m.l. de Bandeja de chapa metálica perforada tipo Pemsaband RX con tapa, marca PEMSA o equivalente aprobado, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada a partir de chapa de acero al carbono según UNE-EN 10327:07, de espesor 1.5 mm diseñada para soportar cargas elevadas, dimensiones 300x60 mm y 3.05 m de longitud, ref. 76122300, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, acabado anticorrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Conectado con cable de cobre desnudo de 16mm2, incluyendo todos los elementos de conexión. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. Completamente instalado.							
	<b>Total Bandeja perforada 60X300 GS + tapa</b>				m	8,00	58,14	465,12
	<b>ud Caja mecanismos 6te+4d+2hdmi+1tv - p04</b>							
	Caja con chasis de plástico a definir por DF, empotrable/superficie en función de los planos, tapa frontal abatible en la que se alojan mecanismos y conectores, sujeta a la caja mediante bisagras en sentido vertical que la fijan al marco. Incluye: - Chasis de aluminio para empotrar en pared o montaje en superficie. - Conjunto de preconexión eléctrica que presenta 3 bornes (1uc) - Preconexión eléctrica necesariamente ejecutada desde fábrica con conductores rígidos - 6 Enchufes schuko 16A dispuestos en 2 tiras verticales (2uc). - Placa ciega en sentido vertical (2uc, espacio para 2 enchufes). - 1 Placa metálica de aislamiento, conectada electricamente al marco y a tierra (1uc). - Placa ciega en sentido vertical (1uc). - 2 Conectores RJ45 hembra categoría 6A R&M EL blindados con anclaje Keystone IEC (19,3-19,6mm) o equivalente, enjaulados en sentido vertical en tira de PVC con trampilla guardapolvo comandada por muelle - 2 Conectores RJ45 hembra categoría 6A R&M EL blindados con anclaje Keystone IEC (19,3-19,6mm) o equivalente, enjaulados en sentido vertical en tira de PVC con trampilla guardapolvo comandada por muelle - 1 Manguera de máximo 5m acabada en conectores HDMI hasta televisor gran formato(1uc). - 1 conector F para televisión por cable (1uc). - Conexión de las mangueras de voz y datos en ambos extremos - Conexión de las mangueras de alimentación eléctrica y tierra con terminales en forma de U, crimpados y posteriormente estañados (por este orden). El fondo de caja se pondrá a tierra del enchufe mediante latiguillo con terminal redondo atornillado en el fondo y terminal faston en la caja o solución con fijación mecánica equivalente. Se garantizará aislamiento eléctrico absoluto con cualquier parte metálica de la estructura del edificio. Completo totalmente instalado según memoria y pliego de condiciones							
	<b>Total Caja mecanismos 6te+4d+2hdmi+1tv - p04</b>				ud	2,00	148,82	297,64

EACSN Est. de arquitectura		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
	<b>ud Caja mecanismos 4te+2d - p05</b>							
	Caja con chasis de plástico a definir por DF, empotrable/superficie en función de los planos, tapa frontal abatible en la que se alojan mecanismos y conectores, sujeta a la caja mediante bisagras en sentido vertical que la fijan al marco. Incluye:							
	- Chasis de aluminio para empotrar en pared o montaje en superficie.							
	- Conjunto de preconexión eléctrica que presenta 3 bornes (1uc)							
	- Preconexión eléctrica necesariamente ejecutada desde fábrica con conductores rígidos							
	- 4 Enchufes schuko 16A dispuestos en 2 tiras verticales (4uc).							
	- Placa ciega en sentido vertical (2uc, espacio para 2 enchufes).							
	- 1 Placa metálica de aislamiento, conectada electricamente al marco y a tierra (1uc).							
	- Placa ciega en sentido vertical (1uc).							
	- 2 Conectores RJ45 hembra categoría 6A R&M EL blindados con anclaje Keystone IEC (19,3-19,6mm) o equivalente, enjaulados en sentido vertical en la misma tira de PVC con trampilla guardapolvo comandada por muelle							
	- Conexión de las mangueras de datos en ambos extremos.							
	- Conexión de las mangueras de alimentación eléctrica y tierra con terminales en forma de U, crimpados y posteriormente estañados (por este orden).							
	El fondo de caja se pondrá a tierra del enchufe mediante latiguillo con terminal redondo atornillado en el fondo y terminal faston en la caja o solución con fijación mecánica equivalente. Se garantizará aislamiento eléctrico absoluto con cualquier parte metálica de estructura y tierra de estructura. Cuando este tipo de PUERTA se instale en locales con alimentación eléctrica de neutro aislado y protegido por un panel de aislamiento, se conectará tanto la alimentación eléctrica como la tierra a dicho panel de aislamiento.							
	Completo totalmente instalado según memoria y pliego de condiciones.							
	<b>Total Caja mecanismos 4te+2d - p05 .....</b>					<b>ud 53,00</b>	<b>88,40</b>	<b>4.685,20</b>
	<b>ud Caja mecanismos 1te+1d+1tv - p11</b>							
	Punto de acceso a la red de datos en cobre y TV para conexión de Smart-TV. Incluye:							
	- Chasis de mecanismo para empotrar en pared.							
	- 1 Enchufe schuko 16A.							
	- 1 Conector RJ45 hembra categoría 6A R&M EL blindados con anclaje Keystone IEC (19,3-19,6mm) o equivalente, enjaulados en sentido vertical en tira de PVC con trampilla guardapolvo comandada por muelle							
	- 1 conector F para televisión por cable (1uc).							
	- Conexión de las mangueras de datos y TV en ambos extremos							
	- Conexión de la mangueras de alimentación eléctrica y tierra con terminales en forma de U, crimpados y posteriormente estañados (por este orden).							
	Completo totalmente instalado según memoria y pliego de condiciones.							
	<b>Total Caja mecanismos 1te+1d+1tv - p11 .....</b>					<b>ud 9,00</b>	<b>69,78</b>	<b>628,02</b>
	<b>ud Caja mecanismos 1te+1d - p13</b>							
	Punto de acceso a la red de datos en cobre. Incluye:							
	- Chasis de mecanismo para empotrar en pared.							
	- 1 Enchufe schuko 16A.							
	- 1 Conector RJ45 hembra categoría 6A R&M EL blindados con anclaje Keystone IEC (19,3-19,6mm) o equivalente, enjaulados en sentido vertical en tira de PVC con trampilla guardapolvo comandada por muelle							
	- Conexión de la manguera de voz en ambos extremos							
	- Conexión de la manguera de alimentación eléctrica y tierra con terminales en forma de U, crimpados y posteriormente estañados (por este orden).							
	Completo totalmente instalado según memoria y pliego de condiciones.							
	<b>Total Caja mecanismos 1te+1d - p13 .....</b>					<b>ud 2,00</b>	<b>63,76</b>	<b>127,52</b>
	<b>ud Caja mecanismos empotrable 2d - p25</b>							
	Caja con chasis de plástico a definir por DF, empotrable/superficie en función de los planos. Incluye:							
	- Chasis para fijar conectores de comunicaciones.							
	- 1 Conector RJ45 hembra categoría 6A R&M EL blindados con anclaje Keystone IEC (19,3-19,6mm) o equivalente, enjaulados en sentido vertical en tira de PVC con trampilla guardapolvo comandada por muelle							
	- 1 Conector RJ45 hembra categoría 6A R&M EL blindados con anclaje Keystone IEC (19,3-19,6mm) o equivalente, enjaulados en sentido vertical en tira de PVC con trampilla guardapolvo comandada por muelle							
	- Conexión de las mangueras de datos en ambos extremos							
	Completo totalmente instalado según memoria y pliego de condiciones							
	<b>Total Caja mecanismos empotrable 2d - p25 .....</b>					<b>ud 7,00</b>	<b>33,42</b>	<b>233,94</b>
	<b>ud Caja mecanismos empotrable 1d - p26</b>							
	Caja con chasis de plástico a definir por DF, empotrable/superficie en función de los planos. Incluye:							
	- Chasis para fijar conectores de comunicaciones.							
	- 1 Conector RJ45 hembra categoría 6A R&M EL blindados con anclaje Keystone IEC (19,3-19,6mm) o equivalente, enjaulados en sentido vertical en tira de PVC con trampilla guardapolvo comandada por muelle							
	- Conexión de las mangueras de datos en ambos extremos							
	Completo totalmente instalado según memoria y pliego de condiciones							
	<b>Total Caja mecanismos empotrable 1d - p26 .....</b>					<b>ud 19,00</b>	<b>32,03</b>	<b>608,57</b>
	<b>ud Toma datos doble en canaleta</b>							
	- 1 Conector RJ45 hembra categoría 6A R&M EL blindados con anclaje Keystone IEC (19,3-19,6mm) o equivalente, enjaulados en sentido vertical en tira de PVC con trampilla guardapolvo comandada por muelle							
	- 1 Conector RJ45 hembra categoría 6A R&M EL blindados con anclaje Keystone IEC (19,3-19,6mm) o equivalente, enjaulados en sentido vertical en tira de PVC con trampilla guardapolvo comandada por muelle							
	- Conexión de las mangueras de datos en ambos extremos							
	Completo totalmente instalado según memoria y pliego de condiciones							
	<b>Total Toma datos doble en canaleta .....</b>					<b>ud 12,00</b>	<b>37,60</b>	<b>451,20</b>
	<b>ud Mecanismo 2d en cabecero o columna</b>							
	- 1 Conector RJ45 hembra categoría 6A R&M EL blindados con anclaje Keystone IEC (19,3-19,6mm) o equivalente, enjaulados en sentido vertical en tira de PVC con trampilla guardapolvo comandada por muelle							
	- 1 Conector RJ45 hembra categoría 6A R&M EL blindados con anclaje Keystone IEC (19,3-19,6mm) o equivalente, enjaulados en sentido vertical en tira de PVC con trampilla guardapolvo comandada por muelle							
	- Conexión de las mangueras de datos en ambos extremos							
	Completo totalmente instalado según memoria y pliego de condiciones							
	<b>Total Mecanismo 2d en cabecero o columna .....</b>					<b>ud 10,00</b>	<b>19,47</b>	<b>194,70</b>

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>Total Distribución cableado estructurado .....</b>								<b>49.968,71</b>
<b>Rack cableado estructurado</b>								
<b>Ampliación rack P4</b>								
<b>ud Panel Guia Cables de 19" 1U con escobilla</b>								
Suministro e instalacion de Pasa hilos horizontal 19", con cepillo integrado al centro del panel, 1U, construcción en acero suave 1,5mm, de color negro. Ref. MMCACCCM006, Leviton Brand-Rex o equivalente.								
<b>Total</b>	<b>Panel Guia Cables de 19" 1U con escobilla .....</b>		<b>ud</b>			<b>8,00</b>	<b>59,37</b>	<b>474,96</b>
<b>ud Latiguillos 10GPlus C6A 4 Pares, LS/OH IEC 332.1, color azul, 2 metros</b>								
Suministro e instalacion de Latiguillo de 4 pares RJ45-RJ45 de Categoría 6A 10GPlus, Ref. AC6PCG020-488HB, conductores flexibles de calibre 27 AWG, Diámetro nominal del cable: Stranded - 6,0 mm, Temperatura óptima de funcionamiento de 0 ° C a 50 ° C a 93% de humedad relativa, sin condensación. Diseño S/FTP, cubierta libre de halógenos LS/OH de acuerdo IEC 332.1, de longitud 2m, color azul, Leviton Brand-Rex o equivalente.								
<b>Total</b>	<b>Latiguillos 10GPlus C6A 4 Pares, LS/OH IEC 332.1, color azul, 2 metros .....</b>		<b>ud</b>			<b>192,00</b>	<b>9,41</b>	<b>1.806,72</b>
<b>ud Panel de 19" 1U Categoría 6A 10Gx 24 Puertos completo</b>								
Suministro e instalacion de Panel de 19" 1U Categoría 6A 10Gx 24 Puertos completo con 4 cassettes de 6 puertos, Ref. PAC6PNLF240K2M, Leviton Brand-Rex o equivalente.								
<b>Total</b>	<b>Panel de 19" 1U Categoría 6A 10Gx 24 Puertos completo .....</b>		<b>ud</b>			<b>8,00</b>	<b>328,64</b>	<b>2.629,12</b>
<b>ud Latiguillo de Fibra Optica Multimodo OM4 LC duplex a LC duplex,</b>								
Suministro e instalacion de Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex OM4, con conector LC Dúplex. Pérdida máxima inserción 0.5. Pérdida típica por inserción: 0.2. Pérdida mínima de retorno: 20.0. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5. Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 2m de longitud, Ref. HOPLCOM4020LC273, Leviton Brand-Rex o equivalente.								
<b>Total</b>	<b>Latiguillo de Fibra Optica Multimodo OM4 LC duplex a LC duplex, .....</b>		<b>ud</b>			<b>8,00</b>	<b>23,26</b>	<b>186,08</b>
<b>ud Switch Gigabit 24 puertos Cisco</b>								
Suministro e instalacion de Switch Gigaset 24 puertos, de fabricante Cisco o equivalente aprobado, modelo C9200L. Incluyendo todos los accesorios necesarios para su instalación. Completamente instalado y funcionando.								
<b>Total</b>	<b>Switch Gigabit 24 puertos Cisco .....</b>		<b>ud</b>			<b>4,00</b>	<b>2.096,09</b>	<b>8.384,36</b>
<b>Total</b>	<b>Ampliación rack P4 .....</b>							<b>13.481,24</b>
<b>Rack telemetría</b>								
<b>ud Rack 19" Voz-Datos, 12U de altura de 600x450mm</b>								
Armario mural para rack de 19" 12 unidades, de fabricante Legrand o equivalente aprobado. Con puerta plana reversible con cristal de seguridad y cerradura integrada con 2 montante con marcado de las U, y regulables en profundidad. 3 entradas de cable troquiladas. 1 placa con cepillo para entrada de cables. Modelo Linkeo. Referencia: 646202 o equivalente. Incluyendo todos los accesorios necesarios para su instalación. Completamente instalado y conexionado.								
<b>Total</b>	<b>Rack 19" Voz-Datos, 12U de altura de 600x450mm .....</b>		<b>ud</b>			<b>1,00</b>	<b>259,15</b>	<b>259,15</b>
<b>ud Bandeja de 19" 1U vacía para 24 adaptadores duplex LC o 24 adaptadores simplex SC</b>								
Suministro e instalacion de Panel repartidor de Fibra Óptica para 24 acopladores SC Simplex o 24 adaptadores duplex LC. Construido a partir de acero suave acabado con una capa de pintura pulverizada. Bandeja deslizante. Soportes de montaje ajustables. Profundidad mínima de 235 mm, 1u, incluido sistema de gestión de cable y prensaestopas (FPCFMKIT001). de color negro, Ref. FPCC1SXXX48SC2, Leviton Brand-Rex o equivalente.								
<b>Total</b>	<b>Bandeja de 19" 1U vacía para 24 adaptadores duplex LC o 24 adaptadores ... simplex SC .....</b>		<b>ud</b>			<b>1,00</b>	<b>257,02</b>	<b>257,02</b>
<b>ud Panel Guia Cables de 19" 1U con escobilla</b>								
Suministro e instalacion de Pasa hilos horizontal 19", con cepillo integrado al centro del panel, 1U, construcción en acero suave 1,5mm, de color negro. Ref. MMCACCCM006, Leviton Brand-Rex o equivalente.								
<b>Total</b>	<b>Panel Guia Cables de 19" 1U con escobilla .....</b>		<b>ud</b>			<b>3,00</b>	<b>59,37</b>	<b>178,11</b>
<b>ud Latiguillos 10GPlus C6A 4 Pares, LS/OH IEC 332.1, color azul, 2 metros</b>								
Suministro e instalacion de Latiguillo de 4 pares RJ45-RJ45 de Categoría 6A 10GPlus, Ref. AC6PCG020-488HB, conductores flexibles de calibre 27 AWG, Diámetro nominal del cable: Stranded - 6,0 mm, Temperatura óptima de funcionamiento de 0 ° C a 50 ° C a 93% de humedad relativa, sin condensación. Diseño S/FTP, cubierta libre de halógenos LS/OH de acuerdo IEC 332.1, de longitud 2m, color azul, Leviton Brand-Rex o equivalente.								
<b>Total</b>	<b>Latiguillos 10GPlus C6A 4 Pares, LS/OH IEC 332.1, color azul, 2 metros .....</b>		<b>ud</b>			<b>12,00</b>	<b>9,41</b>	<b>112,92</b>
<b>ud Panel de 19" 1U Categoría 6A 10Gx 24 Puertos completo</b>								
Suministro e instalacion de Panel de 19" 1U Categoría 6A 10Gx 24 Puertos completo con 4 cassettes de 6 puertos, Ref. PAC6PNLF240K2M, Leviton Brand-Rex o equivalente.								
<b>Total</b>	<b>Panel de 19" 1U Categoría 6A 10Gx 24 Puertos completo .....</b>		<b>ud</b>			<b>1,00</b>	<b>328,64</b>	<b>328,64</b>
<b>ud Latiguillo de Fibra Optica Multimodo OM4 LC duplex a LC duplex,</b>								
Suministro e instalacion de Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex OM4, con conector LC Dúplex. Pérdida máxima inserción 0.5. Pérdida típica por inserción: 0.2. Pérdida mínima de retorno: 20.0. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5. Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 2m de longitud, Ref. HOPLCOM4020LC273, Leviton Brand-Rex o equivalente.								
<b>Total</b>	<b>Latiguillo de Fibra Optica Multimodo OM4 LC duplex a LC duplex, .....</b>		<b>ud</b>			<b>2,00</b>	<b>23,26</b>	<b>46,52</b>

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>ud Switch Gigabit 24 puertos Cisco</b> Suministro e instalación de Switch Gigaset 24 puertos, de fabricante Cisco o equivalente aprobado, modelo C9200L. Incluyendo todos los accesorios necesarios para su instalación. Completamente instalado y funcionando.								
<b>Total</b>	<b>Switch Gigabit 24 puertos Cisco</b> .....				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>2.096,09</b>	<b>2.096,09</b>
<b>Total</b>	<b>Rack telemetría</b> .....							<b>3.278,45</b>
<b>Total</b>	<b>Rack cableado estructurado</b> .....							<b>16.759,69</b>
<b>Pruebas y legalizaciones</b>								
<b>ud Certificación clase Ea según ISO/IEC 11801 2ª revisión</b> Certificación de la instalación de cableado estructurado clase Ea, según norma ISO/IEC 11801 2ª edición, para todas las tomas de voz y datos del edificio.								
<b>Total</b>	<b>Certificación clase Ea según ISO/IEC 11801 2ª revisión</b> .....				<b>ud</b>	<b>202,00</b>	<b>63,89</b>	<b>12.905,78</b>
<b>Total</b>	<b>Pruebas y legalizaciones</b> .....							<b>12.905,78</b>

**18.04 Desmontajes**

<b>18.04.001</b>	<b>ud Desmontaje de instalación comunicaciones</b> Desmontaje de la instalación de comunicaciones, incluyendo: - Canalizaciones (bandejas y tubos) - Cableado - Puestos de Trabajo (comunicaciones) - Racks - Envolventes de comunicaciones - Elementos de comunicaciones adicionales Incluso almacenaje y posterior retirada a vertedero.	1				1,00	(1,00 S Subtotal)	
<b>Total</b>	<b>18.04.001 Desmontaje de instalación comunicaciones</b> .....				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>681,46</b>	<b>681,46</b>
<b>Total</b>	<b>18.04 Desmontajes</b> .....							<b>681,46</b>
<b>Total</b>	<b>18 COMUNICACIONES</b> .....							<b>80.315,64</b>

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
19	<b>TRANSPORTE NEUMÁTICO</b>							
	<b>m Instalación de transporte neumático</b> Instalación de transporte neumático consistente en: Montaje de línea, incluyendo: - Suministro y montaje de tubo de PVC ISO 110 en color gris, calibrado para transporte neumático, de diámetro 110 mm. y espesor 2,3mm. Incluye parte proporcional de manguitos de unión de PVC gris, dimensiones: 110x2,3mm, L=150 mm., tratados con limpiador y adhesivo de PVC. Elementos de sujeción y anclaje incluidos. - Suministro y montaje de curva en PVC ISO 110 de color gris, reforzada y calibrada para transporte neumático de diámetro 110 mm. y espesor 2,3mm, 90°, R=650mm, según DIN 6660 / 8061. Incluye parte proporcional de manguitos de unión de PVC gris para NW-110, tratados con limpiador y adhesivo de PVC. Elementos de sujeción y anclaje incluidos. - Suministro y montaje de metro lineal de manguera Transponet o equivalente, formado por cable conectado. Incluye parte proporcional de cajas de registro. Totalmente terminada, con todos sus accesorios.	1	30,00			30,00		
P							(30,00 S Subtotal)	
	<b>Total Instalación de transporte neumático .....</b>				m	30,00	82,66	2.479,80
	<b>ud Estación automática de paso de línea, nw-110.</b> Estación automática de paso , para conductos de diámetro 110 mm. ·Fabricada en chapa de acero. ·Pintada al horno RAL 9002. ·Dimensiones: 620x435x252mm. ·Espera automática de envío. ·Estación automática recepción de cartuchos, desde 220mm. hasta 350mm de longitud. ·Admisión de cartuchos por parte superior. ·Frenado progresivo del cartucho por colchón de aire, con llegada amortiguada. ·Indicación óptica de envío y recepción. ·Teclado para selección de envío mediante display monitor gráfico. ·Menú de destinos alfanumérico. ·Memoria de 10 últimos envíos emitidos y recibidos. ·Llegada de cartucho a la estación indistintamente por la parte inferior. ·Aviso individualizado a diferentes usuarios. ·Servicio de ausencia y desvío de dirección de forma manual. ·Ausencia y desvío por programación horaria. ·Posibilidad de incorporar un lector de cartucho con "Chip" codificados, para envíos automáticos programados. ·Posibilidad de incorporar un sistema especial de seguridad para extraer los cartuchos, por el usuario, mediante código. ·Impide la mezcla del aire de la instalación, con el recinto donde se halla instalada. ·Incorpora una cesta de recepción de cartuchos con almohadilla. ·Rack de pared para almacenar hasta cinco cartuchos.	1				1,00		
P							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total Estación automática de paso de línea, nw-110. ....</b>				ud	1,00	2.522,69	2.522,69
	<b>ud Estación automática compacta, nw-110.</b> Estación automática compacta, para conductos de diámetro 110 mm. ·Fabricada en chapa de acero. ·Pintada al horno RAL 9002 ·Dimensiones: 333x375x215mm. ·Espera automática de envío. ·Estación automática recepción de cartuchos, desde 220mm. hasta 350mm de longitud. ·Admisión de cartuchos por parte inferior. ·Frenado progresivo del cartucho por colchón de aire, con llegada amortiguada. ·Indicación óptica de envío y recepción. ·Teclado para selección de envío mediante display monitor gráfico. ·Menú de destinos alfanumérico. ·Memoria de 10 últimos envíos emitidos y recibidos. ·Llegada de cartucho a la estación por la parte superior. ·Aviso individualizado a diferentes usuarios. ·Servicio de ausencia y desvío de dirección de forma manual. ·Ausencia y desvío por programación horaria. ·Posibilidad de incorporar un lector de cartucho con "Chip" codificados, para envíos automáticos programados. ·Posibilidad de incorporar un sistema especial de seguridad para extraer los cartuchos, por el usuario, mediante código. ·Impide la mezcla del aire de la instalación, con el recinto donde se halla instalada. ·Incorpora una cesta de recepción de cartuchos con almohadilla. ·Rack de pared para almacenar hasta cinco cartuchos.	1				1,00		
P							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total Estación automática compacta, nw-110. ....</b>				ud	1,00	2.254,78	2.254,78
	<b>Ud. Bifurcación automática nw-110.</b> Bifurcación automática de cartuchos para conductos de diámetro 110 mm. ·Fabricada en chapa de acero. ·Pintada al horno RAL 9002. ·Dimensiones: 637x354x281mm. ·Comunicación entre dos o tres bocas de salida. ·Actuación mediante servomotor eléctrico. ·Tensión de trabajo a 24 voltios CC. ·Rearme automático de protección. ·Posición de trabajo indistintamente en vertical u horizontal. ·Control de posición. ·Asegura la estanqueidad de la instalación. ·Mando y control desde el ordenador central.	1				1,00		



Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
... Cont. medición part. Bifurcación automática nw-110. ....						<b>1,00Ud.</b> (Suma a origen)		
<i>P</i>						(1,00 S Subtotal)		
<b>Total Bifurcación automática nw-110. ....</b>					<b>Ud.</b>	<b>1,00</b>	<b>1.376,86</b>	<b>1.376,86</b>
<b>Total 19 TRANSPORTE NEUMÁTICO .....</b>								<b>8.634,13</b>

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
20	<b>MOBILIARIO FIJO</b>							
20.01.001	<b>ud MC1 mueble bajo 1200x600x900 mm + mueble alto 1200x350x600 mm</b> MC1. Fabricación y montaje de mueble bajo + mueble alto, fabricado en su totalidad con Resina Estratificada Compacta Alta Densidad y estructura de acero, tipo Teisa o equivalente, con las siguientes características: - Cuerpo interior en tablero aglomerado calidad estándar con acabado en melamina de color a elegir por DF y Hospital, siendo los costados, suelo, techo y estantes en 16 mm de espesor, y la trasera de 10 mm. Cantos vistos cubiertos en PVC de 1 mm de grueso. - Frente de puertas lisas, ciegas, batientes y frentes de cajones fabricados en tablero compacto fenólico de 12 mm de espesor de alma negra y caras en color a elegir por la DF y hospital. - Zócalo inferior acabado en compacto fenólico de igual color de las puertas en muebles bajos. - Encimeras de fondo 620 mm y copetes de 150 mm de alto, ambos fabricados en tablero compacto fenólico de 12 mm de espesor de alma negra y caras color a definir por DF y Hospital. - Herrajes formados por bisagras de acero inoxidable ocultas de cazoleta, guías para cajones y tiradores en forma de "U" de 100 mm. - Estructura formada por tubo de acero de sección 60x30x2mm. electrosoldado, (UNE-EN ISO 10675-1:2013), acabado con recubrimiento en polvo de epoxy o poliéster termoendurecido a 250°C. Con los siguientes componentes y dimensiones: - 1 ud mueble bajo para lavabo de 600x600x900 mm (largo x fondo x alto) con una puerta y un estante - 1 ud mueble bajo de 600x600x900 mm (largo x fondo x alto) con 4 cajones - 1 ud zona diáfana de 600 mm de ancho, sólo costado, encimera y copete - 1 ud mueble alto de 1200x350x600 (largo x fondo x alto) con 2 puertas y 1 estante Mobiliario fabricado de acuerdo al sistema de calidad ISO 9001:2000, UNE EN 13150:2004, UNE EN 14056:2004 y según planos de detalle. Completo, totalmente instalado, probado y funcionando. <b>PLANTA TERCERA</b> Estar personal	1				1,00		(1,00 S Subtotal)
	<b>Total 20.01.001 MC1 mueble bajo 1200x600x900 mm + mueble alto 1200x350x600 ..</b> <b>mm .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>1.803,74</b>	<b>1.803,74</b>
20.01.002	<b>ud MC2 mueble bajo 3700x600x900 mm + mueble alto 3700x350x600 mm</b> MC2. Fabricación y montaje de mueble bajo + mueble alto, fabricado en su totalidad con Resina Estratificada Compacta Alta Densidad y estructura de acero, tipo Teisa o equivalente, con las siguientes características: - Cuerpo interior en tablero aglomerado calidad estándar con acabado en melamina de color a elegir por DF y Hospital, siendo los costados, suelo, techo y estantes en 16 mm de espesor, y la trasera de 10 mm. Cantos vistos cubiertos en PVC de 1 mm de grueso. - Frente de puertas lisas, ciegas, batientes y frentes de cajones fabricados en tablero compacto fenólico de 12 mm de espesor de alma negra y caras en color a elegir por la DF y hospital. - Zócalo inferior acabado en compacto fenólico de igual color de las puertas en muebles bajos. - Encimeras de fondo 620 mm y copetes de 150 mm de alto, ambos fabricados en tablero compacto fenólico de 12 mm de espesor de alma negra y caras color a definir por DF y Hospital. - Herrajes formados por bisagras de acero inoxidable ocultas de cazoleta, guías para cajones y tiradores en forma de "U" de 100 mm. - Estructura formada por tubo de acero de sección 60x30x2mm. electrosoldado, (UNE-EN ISO 10675-1:2013), acabado con recubrimiento en polvo de epoxy o poliéster termoendurecido a 250°C. Con los siguientes componentes y dimensiones: - 1 ud mueble bajo para lavabo de 1200x600x900 mm (largo x fondo x alto) con una puerta y un estante - 2 uds mueble bajo de 600x600x900 mm (largo x fondo x alto) con 4 cajones - 1 ud mueble bajo de 1200x600x900 mm (largo x fondo x alto) con una puerta y un estante - 2 uds mueble alto de 1200x350x600 (largo x fondo x alto) con 2 puertas y 1 estante - 2 uds mueble alto de 600x350x600 (largo x fondo x alto) sin puertas y con 1 estante. - 1 ud remate lateral para mueble bajo - 1 ud remate lateral para mueble alto Mobiliario fabricado de acuerdo al sistema de calidad ISO 9001:2000, UNE EN 13150:2004, UNE EN 14056:2004 y según planos de detalle. Completo, totalmente instalado, probado y funcionando. <b>PLANTA TERCERA</b> Control enfermería	1				1,00		(1,00 S Subtotal)
	<b>Total 20.01.002 MC2 mueble bajo 3700x600x900 mm + mueble alto 3700x350x600 ..</b> <b>mm .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>4.935,61</b>	<b>4.935,61</b>
20.01.003	<b>ud MC3 mueble bajo 1200x600x900 mm</b> MC3. Fabricación y montaje de mueble bajo + mueble alto, fabricado en su totalidad con Resina Estratificada Compacta Alta Densidad y estructura de acero, tipo Teisa o equivalente, con las siguientes características: - Cuerpo interior en tablero aglomerado calidad estándar con acabado en melamina de color a elegir por DF y Hospital, siendo los costados, suelo, techo y estantes en 16 mm de espesor, y la trasera de 10 mm. Cantos vistos cubiertos en PVC de 1 mm de grueso. - Frente de puertas lisas, ciegas, batientes y frentes de cajones fabricados en tablero compacto fenólico de 12 mm de espesor de alma negra y caras en color a elegir por la DF y hospital. - Zócalo inferior acabado en compacto fenólico de igual color de las puertas en muebles bajos. - Encimeras de fondo 620 mm y copetes de 150 mm de alto, ambos fabricados en tablero compacto fenólico de 12 mm de espesor de alma negra y caras color a definir por DF y Hospital. - Herrajes formados por bisagras de acero inoxidable ocultas de cazoleta, guías para cajones y tiradores en forma de "U" de 100 mm. - Estructura formada por tubo de acero de sección 60x30x2mm. electrosoldado, (UNE-EN ISO 10675-1:2013), acabado con recubrimiento en polvo de epoxy o poliéster termoendurecido a 250°C. Con los siguientes componentes y dimensiones: - 1 ud mueble bajo para lavabo de 600x600x900 mm (largo x fondo x alto) con una puerta y un estante - 1 ud mueble bajo de 600x600x900 mm (largo x fondo x alto) con 4 cajones Mobiliario fabricado de acuerdo al sistema de calidad ISO 9001:2000, UNE EN 13150:2004, UNE EN 14056:2004 y según planos de detalle. Completo, totalmente instalado, probado y funcionando. <b>PLANTA TERCERA</b> Estar pacientes	1				1,00		(1,00 S Subtotal)
	<b>Total 20.01.003 MC3 mueble bajo 1200x600x900 mm .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>1.200,25</b>	<b>1.200,25</b>

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>20.01.004</b>	<b>ud MC4 mueble bajo 2300x600x900 mm + mueble alto 2300x350x600 mm</b> MC4. Fabricación y montaje de mueble bajo + mueble alto, fabricado en su totalidad con Resina Estratificada Compacta Alta Densidad y estructura de acero, tipo Teisa o equivalente, con las siguientes características: - Cuerpo interior en tablero aglomerado calidad estándar con acabado en melamina de color a elegir por DF y Hospital, siendo los costados, suelo, techo y estantes en 16 mm de espesor, y la trasera de 10 mm. Cantos vistos cubiertos en PVC de 1 mm de grueso. - Frente de puertas lisas, ciegas, batientes y frentes de cajones fabricados en tablero compacto fenólico de 12 mm de espesor de alma negra y caras en color a elegir por la DF y hospital. - Zócalo inferior acabado en compacto fenólico de igual color de las puertas en muebles bajos. - Encimeras de fondo 620 mm y copetes de 150 mm de alto, ambos fabricados en tablero compacto fenólico de 12 mm de espesor de alma negra y caras color a definir por DF y Hospital. - Herrajes formados por bisagras de acero inoxidable ocultas de cazoleta, guías para cajones y tiradores en forma de "U" de 100 mm. - Estructura formada por tubo de acero de sección 60x30x2mm. electrosoldado, (UNE-EN ISO 10675-1:2013), acabado con recubrimiento en polvo de epoxy o poliester termoendurecido a 250°C. Con los siguientes componentes y dimensiones: - 1 ud mueble bajo para lavabo de 600x600x900 mm (largo x fondo x alto) con una puerta y un estante - 1 ud mueble bajo de 500x600x900 mm (largo x fondo x alto) con 4 cajones - 1 ud mueble bajo de 1200x600x900 mm (largo x fondo x alto) con una puerta y un estante - 2 uds mueble alto de 600x350x600 (largo x fondo x alto) con 1 puerta y 1 estante - 2 uds mueble alto de 500x350x600 (largo x fondo x alto) sin puertas y con 1 estante. Mobiliario fabricado de acuerdo al sistema de calidad ISO 9001:2000, UNE EN 13150:2004, UNE EN 14056:2004 y según planos de detalle. Completo, totalmente instalado, probado y funcionando. PLANTA TERCERA Muestras	1				1,00		
							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total 20.01.004 MC4 mueble bajo 2300x600x900 mm + mueble alto 2300x350x600 ..</b>							
	<b>mm .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>3.307,03</b>	<b>3.307,03</b>
	<b>ud MC5 mueble bajo 2400x600x900 mm</b> MC5. Fabricación y montaje de mueble bajo + mueble alto, fabricado en su totalidad con Resina Estratificada Compacta Alta Densidad y estructura de acero, tipo Teisa o equivalente, con las siguientes características: - Cuerpo interior en tablero aglomerado calidad estándar con acabado en melamina de color a elegir por DF y Hospital, siendo los costados, suelo, techo y estantes en 16 mm de espesor, y la trasera de 10 mm. Cantos vistos cubiertos en PVC de 1 mm de grueso. - Frente de puertas lisas, ciegas, batientes y frentes de cajones fabricados en tablero compacto fenólico de 12 mm de espesor de alma negra y caras en color a elegir por la DF y hospital. - Zócalo inferior acabado en compacto fenólico de igual color de las puertas en muebles bajos. - Encimeras de fondo 620 mm y copetes de 150 mm de alto, ambos fabricados en tablero compacto fenólico de 12 mm de espesor de alma negra y caras color a definir por DF y Hospital. - Herrajes formados por bisagras de acero inoxidable ocultas de cazoleta, guías para cajones y tiradores en forma de "U" de 100 mm. - Estructura formada por tubo de acero de sección 60x30x2mm. electrosoldado, (UNE-EN ISO 10675-1:2013), acabado con recubrimiento en polvo de epoxy o poliester termoendurecido a 250°C. Con los siguientes componentes y dimensiones: - 2 ud mueble bajo de 600x600x900 mm (largo x fondo x alto) con una puerta y un estante - 2 ud mueble bajo de 600x600x900 mm (largo x fondo x alto) con 4 cajones Mobiliario fabricado de acuerdo al sistema de calidad ISO 9001:2000, UNE EN 13150:2004, UNE EN 14056:2004 y según planos de detalle. Completo, totalmente instalado, probado y funcionando. PLANTA TERCERA Muestras	1				1,00		
							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total 20.01.005 MC5 mueble bajo 2400x600x900 mm .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>2.267,25</b>	<b>2.267,25</b>
<b>20.01.006</b>	<b>ud MR1 mostrador 2200x750x1100 mm</b> MR1. Suministro y colocación de mostrador de atención al público tipo Teisa o equivalente, fabricado en su totalidad con tablero fenólico contrachapado de abedul laminado con HPL, realizado mediante tableros compactos fenólicos de 30 mm de espesor y estructura de acero con las siguientes características, componentes y dimensiones: - Longitud 2200 mm, altura total 1100 mm y 750 mm de profundidad total. - Superficie de trabajo de tablero fenólico contrachapado de abedul laminado con HPL en ambas caras y cantos vistos de 30 mm y 75 cm de ancho, situada a una altura de 740 mm y altillo sobre ésta de 460 mm de altura. Cantos vistos. - Frente de tablero fenólico contrachapado de abedul laminado con HPL en ambas caras y cantos vistos de 30 mm y altura de 72 cm. - Frente de tablero fenólico contrachapado de abedul laminado con HPL en ambas caras y cantos vistos de 30 mm y altura de 110 cm. - Superficie de altillo con faldón de tablero fenólico contrachapado de abedul laminado con HPL en ambas caras y cantos vistos de 30 mm y 20 cm de ancho. - Zócalo inferior de 100 mm de alto acabado en chapa de aluminio anodizado plata de 1 mm de espesor. - Estructura formada por listones de madera de secciones 60x30mm y 30x30mm. Mobiliario fabricado de acuerdo al sistema de calidad ISO 9001:2000, UNE EN 13150:2004, UNE EN 14056:2004 y según planos. Incluso cajeados para pasos de cables y alojamientos de aparatos eléctricos. Completo, totalmente instalado, probado y funcionando. PLANTA TERCERA Control enfermería	1				1,00		
							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total 20.01.006 MR1 mostrador 2200x750x1100 mm .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>4.531,94</b>	<b>4.531,94</b>
	<b>Total 20 MOBILIARIO FIJO .....</b>							<b>18.045,82</b>

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>21</b>	<b>ROTULACIÓN Y VARIOS</b>							
<b>21.001</b>	<b>ud Rótulo Vestíbulo y Sala Espera 150x500 mm W_W</b> Rótulo señalizador de zona o sala y de sala de espera en sistema Graphinox de Wood de Wood o equivalente mediante panel de acero inoxidable AISI 304 satinado plegado con doble pestaña en partes superior e inferior que soporta panel de metacrilato incoloro de 5 mm, inserto gráfico en policarbonato con impresión de alta definición con cromatismo según las especificaciones indicadas en el Manual de Imagen Corporativa de la propiedad, con prisionero Allen en pestaña inferior para sujeción del panel de metacrilato. Dimensiones totales 150 mm de ancho y 500 mm de alto. Colocado adosado. Incluso estudio, replanteo, fijaciones, pequeño material, y ayuda de albañilería. Construido según especificaciones del fabricante. Completo, colocado. PLANTA TERCERA	2				2,00		
P							(2,00 S Subtotal)	
	<b>Total 21.001 Rótulo Vestíbulo y Sala Espera 150x500 mm W_W .....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>69,33</b>	<b>138,66</b>
<b>21.002</b>	<b>ud Rótulo Pictograma y numeración camas 150x150 mm W_W</b> Rótulo con pictograma (aseos, escaleras, limpio, sucio, limpieza, ...) o para numeración de habitaciones, boxes, cabinas y puestos en hospital día y en nido realizado en sistema Graphinox de Wood de Wood o equivalente mediante panel de acero inoxidable AISI 304 satinado plegado con doble pestaña en partes superior e inferior que soporta panel de metacrilato incoloro de 5 mm, inserto gráfico en policarbonato con impresión de alta definición con cromatismo según las especificaciones indicadas en el Manual de Imagen Corporativa de la propiedad, con prisionero Allen en pestaña inferior para sujeción del panel de metacrilato. Dimensiones totales 150 mm de ancho y 150 mm de alto. Colocado adosado. Incluso estudio, replanteo, fijaciones, pequeño material, y ayuda de albañilería. Construido según especificaciones del fabricante. Completo, colocado. PLANTA TERCERA	15				15,00		
P							(15,00 S Subtotal)	
	<b>Total 21.002 Rótulo Pictograma y numeración camas 150x150 mm W_W .....</b>				<b>ud</b>	<b>15,00</b>	<b>34,54</b>	<b>518,10</b>
<b>21.003</b>	<b>ud Rótulo Dependencia 150x250 mm W_W</b> Rótulo señalizador de dependencia en sistema Graphinox de Wood de Wood o equivalente mediante panel de acero inoxidable AISI 304 satinado plegado con doble pestaña en partes superior e inferior que soporta panel de metacrilato incoloro de 5 mm, inserto gráfico en policarbonato con impresión de alta definición con cromatismo según las especificaciones indicadas en el Manual de Imagen Corporativa de la propiedad, con prisionero Allen en pestaña inferior para sujeción del panel de metacrilato. Dimensiones totales 150 mm de ancho y 250 mm de alto. Colocado adosado. Incluso estudio, replanteo, fijaciones, pequeño material, y ayuda de albañilería. Construido según especificaciones del fabricante. Completo, colocado. PLANTA TERCERA	15				15,00		
P							(15,00 S Subtotal)	
	<b>Total 21.003 Rótulo Dependencia 150x250 mm W_W .....</b>				<b>ud</b>	<b>15,00</b>	<b>59,29</b>	<b>889,35</b>
<b>21.004</b>	<b>ud Banda Acceso Restringido W_W</b> Banda de acceso restringido en vinilo impreso en inkjet en calidad fotográfica de alta definición de 20 cm de ancho y longitud el ancho de la puerta, para puertas de acceso restringido, acceso área quirúrgica y puertas de ascensores de uso de personal. Incluso estudio, replanteo, fijaciones, pequeño material, y ayuda de albañilería. Construido según especificaciones del fabricante. Completo, colocado. PLANTA TERCERA	1				1,00		
P							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total 21.004 Banda Acceso Restringido W_W .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>32,35</b>	<b>32,35</b>
<b>21.005</b>	<b>ud Rótulo suspendido Mostrador 150x600 mm W_W</b> Rótulo suspendido sobre mostrador de Control o Recepción realizado en sistema Graphinox de Wood de Wood o equivalente mediante perfil en "U" de acero inoxidable AISI 304 satinado y panel de metacrilato incoloro fijado al perfil en "U" de 150x600 mm y 10 mm de espesor rotulado por una o dos caras en vinilo impreso en inkjet en calidad fotográfica de alta definición, suspendido mediante cable de acero trenzado de 1 mm y fijaciones a techo cilíndricas de 20 mm de diámetro en color blanco. Incluso estudio, replanteo, fijaciones, pequeño material, y ayuda de albañilería. Construido según especificaciones del fabricante. Completo, colocado. PLANTA TERCERA	1				1,00		
P							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total 21.005 Rótulo suspendido Mostrador 150x600 mm W_W .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>91,95</b>	<b>91,95</b>
	<b>Total 21 ROTULACIÓN Y VARIOS .....</b>							<b>1.670,41</b>

EACSN Est. de arquitectura		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz							Mediciones y presupuesto
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe	
<b>22</b>	<b>CONTROL DE CALIDAD</b>								
<b>22.001</b>	<b>ud Ensayo de adherencia "in situ" revestimientos verticales resinas vinílicas</b> Ensayo comprobación adherencia "in situ" revestimientos verticales resinas vinílicas mediante comprobador portátil, con aplicación de presión e índices de arranque ajustables.								
		2				2,00			
	<b>Total 22.001 Ensayo de adherencia "in situ" revestimientos verticales resinas vinílicas .....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>216,30</b>	<b>432,60</b>	
	<b>ud Ensayo doblado acero laminado</b> Ensayo doblado acero laminado segun UNE 7472								
		1				1,00			
	<b>Total 22.002 Ensayo doblado acero laminado .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>82,40</b>	<b>82,40</b>	
<b>22.003</b>	<b>ud Ensayo de adherencia "in situ" pavimento PVC</b> Ensayo comprobación adherencia "in situ" pavimento PVC mediante comprobador portátil, con aplicación de presión e índices de arranque ajustables.								
		2				2,00			
	<b>Total 22.003 Ensayo de adherencia "in situ" pavimento PVC .....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>216,30</b>	<b>432,60</b>	
	<b>ud Ensayo traccion acero laminado</b> Ensayo traccion en acero laminado segun UNE 36401, UNE174-1								
		1				1,00			
	<b>Total 22.004 Ensayo traccion acero laminado .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>92,70</b>	<b>92,70</b>	
<b>22.005</b>	<b>ud Ensayo completo pinturas</b> Ensayo para la determinación de la conformidad de pinturas o barnices, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar el peso específico y el poder de recubrimiento, s/ UNE-EN ISO 2811-1:2016, la viscosidad, s/ UNE-EN ISO 2431:2012; la dureza de la película, s/ UNE EN ISO 1522:2007; el espesor de la película y la resistencia al calor, s/ UNE 48033:1980 y UNE-EN ISO 2808:2007, los tiempos de secado, s/ UNE 48301:1999 y UNE EN ISO 9117-1:2009, y la absorción de agua y la flexibilidad, s/MELC 1271/80.								
		1				1,00			
	<b>Total 22.005 Ensayo completo pinturas .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>309,00</b>	<b>309,00</b>	
<b>22.006</b>	<b>ud Control Recepción "Documentación"</b> Control de recepción de los documentos de identificación de los diferentes materiales y productos consignados en los diferentes documentos componentes del Proyecto de Obras exigidos por la normativa de obligado cumplimiento, por el propio Proyecto o por la D.F. (documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado, certificados de garantía y documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente. Incluso elaboración de protocolo e informes.								
		1				1,00			
P							(1,00 S Subtotal)		
	<b>Total 22.006 Control Recepción "Documentación" .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>480,00</b>	<b>480,00</b>	
<b>22.007</b>	<b>ud Control Recepción "Calidad"</b> Control de recepción de los distintivos de calidad de los productos, equipos y sistemas suministrados que aseguren sus características técnicas en orden a cumplir las exigencias previstas en la documentación de Proyecto y el reconocimiento oficial de los mismos, y de las evaluaciones técnicas de su idoneidad para el uso previsto y la constancia de su mantenimiento. Incluso de elaboración de informes.								
		1				1,00			
P							(1,00 S Subtotal)		
	<b>Total 22.007 Control Recepción "Calidad" .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>320,00</b>	<b>320,00</b>	
<b>22.008</b>	<b>ud Determinación humedad "in situ" soporte</b> Determinación de la humedad "in situ" sobre soporte para pavimentos, según especificaciones del revestimiento a colocar.								
		2				2,00			
P							(2,00 S Subtotal)		
	<b>Total 22.008 Determinación humedad "in situ" soporte .....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>30,00</b>	<b>60,00</b>	
<b>22.009</b>	<b>ud Ensayos de hormigón fresco</b> Tomas de muestras de hormigón fresco según UNE-EN 12350-1:2009, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2:2009, determinación de la resistencia característica a compresión del hormigón endurecido, fabricación y curado de hasta cuatro probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2:2009 y UNE-EN 12390-2:2009/1M:2015, refrentado y rotura a compresión de 7 (2) y 28 (2) y 90 (1) días según UNE-EN 12390-3:2009 y UNE-EN 12390-3:2009/AC:2011, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.								
		3				3,00			
P							(3,00 S Subtotal)		
	<b>Total 22.009 Ensayos de hormigón fresco .....</b>				<b>ud</b>	<b>3,00</b>	<b>90,00</b>	<b>270,00</b>	
<b>22.010</b>	<b>ud Ensayos Acero para Armar</b> Comprobación de la conformidad, s/ EHE-08, de productos de acero para armaduras del hormigón, mediante la realización de ensayos de laboratorio de una muestra de acero, para determinar la sección equivalente, la geometría superficial (corrugas o grafilas), la aptitud al doblado - desdoblado, el límite elástico y la carga de rotura y la relación entre ambos, el alargamiento de rotura y ensayo a tracción, s/ UNE-EN 15630-1:2011.								
		2				2,00			
P							(2,00 S Subtotal)		
	<b>Total 22.010 Ensayos Acero para Armar .....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>90,00</b>	<b>180,00</b>	
<b>22.011</b>	<b>ud Ensayo soldaduras, ultrasonidos</b> Media jornada de técnico para la realización del control no destructivo "in situ" de uniones soldadas a tope, por ultrasonidos, aplicando criterios estadísticos y de responsabilidad de la unión, en la elección de las muestras s/UNE-EN ISO 17640:2011.								
		1				1,00			

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
	... Cont. medición part. 22.011 Ensayo soldaduras, ultrasonidos .....					1,00ud	(Suma a origen)	
P							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total 22.011 Ensayo soldaduras, ultrasonidos .....</b>				ud	1,00	618,00	618,00
22.012	<b>ud Inspección Técnico control instalaciones</b> Inspección de ingeniero o ingeniero técnico industrial, con experiencia en el control de ejecución de instalaciones.							
		12				12,00		
P							(12,00 S Subtotal)	
	<b>Total 22.012 Inspección Técnico control instalaciones .....</b>				ud	12,00	206,00	2.472,00
22.013	<b>ud Pruebas finales de instalaciones</b> Realización de las pruebas finales de las siguientes instalaciones: - Fontanería - Saneamiento - Electricidad - Climatización - Gases medicinales - Protección contra incendios - Voz y datos - Llamada enfermera - Megafonía - Acústica (Niveles de emisión e inmisión) Etc. Todo ello según Plan de Control de Calidad							
		1				1,00		
P							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total 22.013 Pruebas finales de instalaciones .....</b>				ud	1,00	3.745,00	3.745,00
22.014	<b>ud Elaboración del libro del edificio</b> Recopilación de la documentación administrativa, reglamentaria y técnica, la identificación de los agentes intervinientes en la edificación, listines telefónicos, etc. y los manuales de uso de todos los sistemas y máquinas instaladas en obra, así como el manual de conservación y mantenimiento de los mecanismos y equipos que forman parte de las instalaciones. Redacción del manual de uso y mantenimiento de cada una de las instalaciones en su conjunto y de los distintos elementos constructivos que forman parte de la edificación, indicando las actuaciones concretas a seguir, así como la frecuencia de actuación necesaria en cada campo, con el objeto de garantizar un mantenimiento preventivo, que garantice una durabilidad y funcionamiento razonable del edificio. Se entregará a la D.F. de la obra una copia en soporte informático para su custodia y distribución							
		1				1,00		
P							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total 22.014 Elaboración del libro del edificio .....</b>				ud	1,00	350,00	350,00
	<b>Total 22 CONTROL DE CALIDAD .....</b>							9.844,30

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>23</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>							
<b>23.001</b>	<b>ud Tramitacion Documentacion</b> Tramitación de documentación de alta administrativa del centro (obra) y cumplimiento de normativa (Real Decreto 105/2008 y Orden MAM/304/2002)							
		1				1,00		
P							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total 23.001 Tramitacion Documentacion .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>717,21</b>	<b>717,21</b>
<b>23.002</b>	<b>ud Punto Limpio</b> Construcción del ecopunto o punto limpio según Real Decreto 105/2008 y Orden MAM/304/2002.							
		1				1,00		
P							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total 23.002 Punto Limpio .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>640,08</b>	<b>640,08</b>
<b>23.003</b>	<b>m3 Clasificacion Origen Residuos</b> Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, para su carga en el camión o contenedor correspondiente, incluso informe posterior según Real Decreto 105/2008 y Orden MAM/304/2002.							
		1	299,78			299,78		
P							(299,78 S Subtotal)	
	<b>Total 23.003 Clasificacion Origen Residuos .....</b>				<b>m3</b>	<b>299,78</b>	<b>4,09</b>	<b>1.226,10</b>
<b>23.004</b>	<b>ud Carga transporte planta RCD Contenedor</b> Carga y transporte de todos los residuos generados en la obra clasificados en: - Ladrillos, tejas y materiales cerámicos - Hormigones, morteros y prefabricados - Madera - Vitreos - Plásticos - Papel y cartón - Metálicos - Mezcla sin clasificar de residuos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 8 m³, a planta de residuos de construcción autorizado por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta en camión. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor, y canon del vertido según Real Decreto 105/2008 y Orden MAM/304/2002.							
		38				38,00		
P							(38,00 S Subtotal)	
	<b>Total 23.004 Carga transporte planta RCD Contenedor .....</b>				<b>ud</b>	<b>38,00</b>	<b>76,99</b>	<b>2.925,62</b>
<b>23.005</b>	<b>m3 Carga, transporte y entrega elem fibrocemento con amianto</b> Carga, retirada, transporte y entrega por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de demolición o desmontaje hasta destino final (bien centro de transferencia o planta de tratamiento) utilizando camión cumpliendo peso máximo autorizado. Los residuos estarán previamente plastificados, etiquetados, paletizados y cargados sobre camión. Se considerará la ida, descarga y vuelta. La capacidad total del camión no superará el peso máximo autorizado del vehículo, y estarán incluidos los trámites documentales que establece la normativa.(Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.). El transporte será a una distancia inferior a 200km. Se encuentra incluido en el precio el canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición.							
	BAJANTES	15	0,20	0,20	3,00	1,80		
	CUBIERTA	1	8,24	0,20	1,00	1,65		
P							(3,45 S Subtotal)	
	<b>Total 23.005 Carga, transporte y entrega elem fibrocemento con amianto .....</b>				<b>m3</b>	<b>3,45</b>	<b>117,57</b>	<b>405,62</b>
	<b>Total 23 GESTIÓN DE RESIDUOS .....</b>							<b>5.914,63</b>



EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>24</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>							
<b>24.01</b>	<b>Protecciones individuales</b>							
<b>24.01.001</b>	<b>ud Casco seguridad "N" homologado</b> Casco de seguridad clase "N", homologado.							
		29				29,00		
	P						(29,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.01.001 Casco seguridad "N" homologado .....</b>				<b>ud</b>	<b>29,00</b>	<b>4,37</b>	<b>126,73</b>
<b>24.01.002</b>	<b>ud Pantalla soldador autógena</b> Pantalla de seguridad para soldador de autógena.							
		2				2,00		
	P						(2,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.01.002 Pantalla soldador autógena .....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>13,13</b>	<b>26,26</b>
<b>24.01.003</b>	<b>ud Pantalla soldador eléctrica</b> Pantalla de seguridad para soldador de eléctrica.							
		2				2,00		
	P						(2,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.01.003 Pantalla soldador eléctrica .....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>1,76</b>	<b>3,52</b>
<b>24.01.004</b>	<b>ud Pantalla contra partículas</b> Pantalla de seguridad contra proyección de partículas.							
		4				4,00		
	P						(4,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.01.004 Pantalla contra partículas .....</b>				<b>ud</b>	<b>4,00</b>	<b>1,75</b>	<b>7,00</b>
<b>24.01.005</b>	<b>ud Gafa antipolvo anti-impactos</b> Gafa antipolvo y anti-impactos.							
		4				4,00		
	P						(4,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.01.005 Gafa antipolvo anti-impactos .....</b>				<b>ud</b>	<b>4,00</b>	<b>3,02</b>	<b>12,08</b>
<b>24.01.006</b>	<b>ud Mascarilla Resp. antipolvo</b> Mascarilla de respiración, antipolvo.							
		4				4,00		
	P						(4,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.01.006 Mascarilla Resp. antipolvo .....</b>				<b>ud</b>	<b>4,00</b>	<b>7,15</b>	<b>28,60</b>
<b>24.01.007</b>	<b>ud Filtro mascarilla antipolvo</b> Filtro para mascarilla de respiración, antipolvo.							
		10				10,00		
	P						(10,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.01.007 Filtro mascarilla antipolvo .....</b>				<b>ud</b>	<b>10,00</b>	<b>1,76</b>	<b>17,60</b>
<b>24.01.008</b>	<b>ud Protector auditivo</b> Protector auditivo.							
		2				2,00		
	P						(2,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.01.008 Protector auditivo .....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>4,22</b>	<b>8,44</b>
<b>24.01.009</b>	<b>ud Cinturón de seguridad</b> Cinturón de seguridad homologado, de sujección con enganche dorsal, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en cuatro obras. Certificado CE EN 358, según R.D. 773/97.							
		1				1,00		
	P						(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.01.009 Cinturón de seguridad .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>14,15</b>	<b>14,15</b>
<b>24.01.010</b>	<b>ud Mono o buzo de trabajo</b> Mono o buzo de trabajo.							
		2				2,00		
	P						(2,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.01.010 Mono o buzo de trabajo .....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>16,39</b>	<b>32,78</b>
<b>24.01.011</b>	<b>ud Mandil de cuero p/ soldar</b> Mandil de cuero para soldar.							
		1				1,00		
	P						(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.01.011 Mandil de cuero p/ soldar .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>3,02</b>	<b>3,02</b>
<b>24.01.012</b>	<b>ud Par de manguitos p/ soldar</b> Par de manguitos para soldar.							
		1				1,00		
	P						(1,00 S Subtotal)	
		97					SEGURIDAD Y SALUD	24
							Protecciones individuales	24.01

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
	<b>Total 24.01.012 Par de manguitos p/ soldar .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>1,77</b>	<b>1,77</b>
<b>24.01.013</b>	<b>ud Par de polainas p/ soldar</b> Par de polainas para soldar.							
		1				1,00		
	P						(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.01.013 Par de polainas p/ soldar .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>2,10</b>	<b>2,10</b>
<b>24.01.014</b>	<b>ud Par de guantes p/ soldar</b> Par de guantes para soldar.							
		1				1,00		
	P						(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.01.014 Par de guantes p/ soldar .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>5,51</b>	<b>5,51</b>
<b>24.01.015</b>	<b>ud Par de guantes de goma finos</b> Par de guantes de goma finos.							
		38				38,00		
	P						(38,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.01.015 Par de guantes de goma finos .....</b>				<b>ud</b>	<b>38,00</b>	<b>1,76</b>	<b>66,88</b>
<b>24.01.016</b>	<b>ud Par de guantes de cuero</b> Par de guantes de cuero.							
		57				57,00		
	P						(57,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.01.016 Par de guantes de cuero .....</b>				<b>ud</b>	<b>57,00</b>	<b>4,00</b>	<b>228,00</b>
<b>24.01.017</b>	<b>ud Par de guantes anticorte</b> Par de guantes anticorte.							
		2				2,00		
	P						(2,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.01.017 Par de guantes anticorte .....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>4,30</b>	<b>8,60</b>
<b>24.01.018</b>	<b>ud Par de guantes dieléctricos</b> Par de guantes dieléctricos para baja tensión.							
		1				1,00		
	P						(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.01.018 Par de guantes dieléctricos .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>13,48</b>	<b>13,48</b>
<b>24.01.019</b>	<b>ud Par de botas de seguridad</b> Par de botas impermeables al agua y a la humedad.							
		24				24,00		
	P						(24,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.01.019 Par de botas de seguridad .....</b>				<b>ud</b>	<b>24,00</b>	<b>15,89</b>	<b>381,36</b>
<b>24.01.020</b>	<b>ud Arnés amarre dorsal doble regulación</b> Arnés de seguridad con amarre dorsal doble regulación, fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361, según R.D. 773/97.							
		1				1,00		
	P						(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.01.020 Arnés amarre dorsal doble regulación .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>19,47</b>	<b>19,47</b>
<b>24.01.021</b>	<b>ud Eslinga 12 mm 2 m 1 Mosquetón +1 gancho</b> Eslinga de amarre y posicionamiento compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm de diámetro y 2 m de longitud, con un mosquetón de 17 mm de apertura y un gancho de 60 mm de apertura, amortizable en 4 usos. Certificado CE EN 354, según R.D. 773/97.							
		1				1,00		
	P						(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.01.021 Eslinga 12 mm 2 m 1 Mosquetón +1 gancho .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>28,89</b>	<b>28,89</b>
	<b>Total 24.01 Protecciones individuales .....</b>							<b>1.036,24</b>
<b>24.02</b>	<b>Protecciones colectivas</b>							
<b>24.02.001</b>	<b>ud Cartel indicativo de riesgo</b> Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico, normalizado, de 0,30x0,30 m, para un solo uso, totalmente instalado. PLANTA TERCERA							
		1				1,00		
	PLANTA CUARTA - CLIMATIZADORES	1				1,00		
	P						(2,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.02.001 Cartel indicativo de riesgo .....</b>				<b>ud</b>	<b>2,00</b>	<b>8,60</b>	<b>17,20</b>
<b>24.02.002</b>	<b>ud Sellado patinillos y canalizaciones</b> Sellado de patinillos en zonas de actuación para protección contra el polvo producido por el derribo y la ejecución de la obra, mediante paneles o tableros aglomerados debidamente sustentados con sellado perimetral y en torno a las canalizaciones o conducciones mediante espuma. El sellado se realizará en el nivel de forjados, inferior y superior, incluso montaje y desmontaje posterior.							

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz						Mediciones y presupuesto	
Est. de arquitectura									
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe	
		5				5,00			
	P						(5,00 S Subtotal)		
	Total 24.02.002 Sellado patinillos y canalizaciones .....				ud	5,00	26,73	133,65	
24.02.003	ud Sellado carpinterías Sellado de carpinterías en huecos de ventanas, en zonas adyacentes a la obra, para protección contra el polvo producido.	12				12,00			
	P						(12,00 S Subtotal)		
	Total 24.02.003 Sellado carpinterías .....				ud	12,00	16,75	201,00	
24.02.004	ud Protección bajante de escombros Protecciones colocadas en embocaduras y en desembarco de bajante de escombros, incluso p.p. bocas de vertido, vallado en planta de desembarco, arandelas de sujeción y puntales de acodalamiento, montaje y desmontaje. PLANTA TERCERA	1				1,00			
	P						(1,00 S Subtotal)		
	Total 24.02.004 Protección bajante de escombros .....				ud	1,00	8,40	8,40	
24.02.005	ud Tolva de toldo plastificado contenedor Tolva de toldo plastificado para pie de bajante de escombros en cubrición de contenedor, incluso p.p de sujeción, colocación y desmontaje. PLANTA TERCERA	1				1,00			
	P						(1,00 S Subtotal)		
	Total 24.02.005 Tolva de toldo plastificado contenedor .....				ud	1,00	49,60	49,60	
24.02.006	ud Equipo de aspiración polvo Equipo de aspiración de polvo móvil, compuesto por extractor eléctrico, tubería flexible de captación, incluso recipiente de recogida de partículas y filtros. PLANTA TERCERA	1				1,00			
		1				1,00			
	P						(2,00 S Subtotal)		
	Total 24.02.006 Equipo de aspiración polvo .....				ud	2,00	80,69	161,38	
24.02.007	ud Tapa huecos Suministro y colocación de tapa de madera para protección de huecos asimilables, incluso anclajes.	2				2,00			
	P						(2,00 S Subtotal)		
	Total 24.02.007 Tapa huecos .....				ud	2,00	19,41	38,82	
24.02.008	ud Cuadro secundario obra Cuadro secundario de instalación eléctrica para conexiones de obra, según detalle, con todas las protecciones, incluyendo cableado, rotulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado, (amortizable en 4 obras). PLANTA TERCERA	1				1,00			
		1				1,00			
	P						(2,00 S Subtotal)		
	Total 24.02.008 Cuadro secundario obra .....				ud	2,00	214,55	429,10	
24.02.009	ud Puesta a tierra Instalación de puesta a tierra completa, compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra, red de distribución, conexionado, etc.	1				1,00			
	P						(1,00 S Subtotal)		
	Total 24.02.009 Puesta a tierra .....				ud	1,00	57,74	57,74	
24.02.010	ud Extintor polvo polivalente Extintor de polvo polivalente, incluso soporte y colocación. PLANTA TERCERA	1				1,00			
		1				1,00			
	P						(2,00 S Subtotal)		
	Total 24.02.010 Extintor polvo polivalente .....				ud	2,00	64,31	128,62	
24.02.011	m Valla protección perímetro Valla autónoma de protección de perímetro, realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, incluso montaje y desmontaje. PLANTA TERCERA - UNIDAD DEL DOLOR	1	3,10			3,10			
	P						(3,10 S Subtotal)		
	Total 24.02.011 Valla protección perímetro .....				m	3,10	13,23	41,01	
	Total 24.02 Protecciones colectivas .....							1.266,52	

Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
<b>24.03 Instalaciones de higiene y bienestar</b>								
<b>24.03.001</b>	<b>ud Transporte, montaje y desmontaje caseta</b> Transporte, montaje y desmontaje de caseta prefabricada para vestuario, comedor o aseo, incluyendo obras auxiliares de implantación y restitución.	3				3,00		
P							(3,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.03.001 Transporte, montaje y desmontaje caseta .....</b>				<b>ud</b>	<b>3,00</b>	<b>417,18</b>	<b>1.251,54</b>
<b>24.03.002</b>	<b>ms Alquiler Caseta prefabricada vestuario</b> Caseta prefabricada para vestuario, con una superficie aproximada de 14 m2, 20 taquillas individuales con cerradura, 2 duchas, 3 inodoros, espejos, calentador de 50 L e instalaciones completas de agua fría y caliente, desagües, eléctrica y de iluminación.	6				6,00		
P							(6,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.03.002 Alquiler Caseta prefabricada vestuario .....</b>				<b>ms</b>	<b>6,00</b>	<b>95,21</b>	<b>571,26</b>
<b>24.03.003</b>	<b>ms Alquiler Caseta prefabricada comedor</b> Caseta prefabricada para comedor, con una superficie aproximada de 14 m2, para instalar mesa y dos bancos corridos para 10 personas, dos calienta-comidas, pila-fregadero, y cubos de basura, e instalaciones completas de agua fría y caliente, desagües, eléctrica y de iluminación.	6				6,00		
P							(6,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.03.003 Alquiler Caseta prefabricada comedor .....</b>				<b>ms</b>	<b>6,00</b>	<b>95,21</b>	<b>571,26</b>
<b>24.03.004</b>	<b>ms Alquiler Caseta prefabricada aseos</b> Caseta prefabricada para aseos, con una superficie aproximada de 7 m2, para instalar dos lavabos, 4 cabinas con 2 inodoros y 2 duchas, e instalaciones completas de agua fría y caliente, desagües, eléctrica y de iluminación..	6				6,00		
P							(6,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.03.004 Alquiler Caseta prefabricada aseos .....</b>				<b>ms</b>	<b>6,00</b>	<b>62,45</b>	<b>374,70</b>
<b>24.03.005</b>	<b>ud Acometida agua / electricidad</b> Acometida de agua y energía eléctrica para todas las instalaciones de higiene y bienestar, totalmente terminada y en servicio.	1				1,00		
P							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.03.005 Acometida agua / electricidad .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>53,89</b>	<b>53,89</b>
<b>24.03.006</b>	<b>ud Enganche a la red de saneamiento</b> Acometida de saneamiento a red existente para todas las instalaciones de higiene y bienestar, mediante colector de PVC, roturas y enganche a la red existente, totalmente terminada y en servicio.	1				1,00		
P							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.03.006 Enganche a la red de saneamiento .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>177,55</b>	<b>177,55</b>
<b>24.03.007</b>	<b>ud Botiquín completo</b> Botiquín conteniendo: - 1 Frasco de Agua oxigenada - 1 Frasco de Alcohol de 96 grados - 1 Frasco de tintura de yodo - 1 Frasco de mercurocromo - 1 Frasco de amoniaco - 1 Caja de gasas estériles - 1 Caja de algodón hidrófilo estéril - 1 Rollo de esparadrapo - 1 Torniquete - 1 Bolsa para agua o hielo - 1 Bolsa conteniendo guantes esterilizados - 1 Termómetro clínico - 1 Caja de apósitos autoadhesivos Completo e instalado en obra.	1				1,00		
P							(1,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.03.007 Botiquín completo .....</b>				<b>ud</b>	<b>1,00</b>	<b>43,69</b>	<b>43,69</b>
	<b>Total 24.03 Instalaciones de higiene y bienestar .....</b>							<b>3.043,89</b>
<b>24.04 Mano de obra de seguridad</b>								
<b>24.04.001</b>	<b>h Mano obra brigada seguridad</b> Mano de obra de brigada de seguridad, empleada en mantenimiento, reposición de protecciones y actividades contenidas en el Estudio de Seguridad.	6				6,00		
P							(6,00 S Subtotal)	
	<b>Total 24.04.001 Mano obra brigada seguridad .....</b>				<b>h</b>	<b>6,00</b>	<b>110,57</b>	<b>663,42</b>
<b>24.04.002</b>	<b>h Personal limpieza instalación</b> Hora de personal de limpieza de instalaciones sanitarias, comedores y vestuarios.	6				6,00		

Nº Orden	Descripción Comentarios	Nº Ud a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
... Cont. medición part. 24.04.002 Personal limpieza instalación .....						<b>6,00h</b>	(Suma a origen)	
<i>P</i>							(6,00 S Subtotal)	
<b>Total 24.04.002 Personal limpieza instalación .....</b>					<b>h</b>	<b>6,00</b>	<b>148,26</b>	<b>889,56</b>
<b>Total 24.04 Mano de obra de seguridad .....</b>								<b>1.552,98</b>
<b>Total 24 SEGURIDAD Y SALUD .....</b>								<b>6.899,63</b>

## **IV-V. MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

### **CUADROS DE PRECIOS**

**Cuadros de Precios Unitarios**

**Cuadros de Precios Auxiliares**

**Cuadros de Precios Descompuestos**

**IV-V. MEDICIONES Y PRESUPUESTO**  
**CUADROS DE PRECIOS**  
**Cuadros de Precios Unitarios**



EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz	
Est. de arquitectura		Cuadro de Precios Simples	
Nº Ord.	Ud.	Descripción	Precio
<b>Costes Indirectos</b>			<b>3,00 %</b>
<b>1</b>	<b>Mano de Obra</b>		
1.1	h	Cuadrilla GTC	39,58
1.2	h	Especialista Calef.	8,90
1.3	h	Oficial 1ª Calef.	9,35
1.4	h	Peón Calef.	8,24
1.5	h	Oficial 1ª carpintero	24,34
1.6	h	Ayudante cerrajero	22,80
1.7	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26
1.8	h	Equipo Climatización A	72,00
1.9	h	Equipo Climatización B	34,60
1.10	h	Equipo Climatización C	19,98
1.11	h	Equipo Electricidad	40,54
1.12	h	Equipo electricidad	32,00
1.13	h	Oficial 1ª electricista	24,26
1.14	h	Oficial 2ª electricista	23,26
1.15	h	Ayudante ferralla	23,37
1.16	h	Oficial 1ª ferralla	24,26
1.17	h	Ayudante fontanero calefactor	23,05
1.18	h	Equipo Fontanero	59,28
1.19	h	Especialista Fontanero	23,26
1.20	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	24,49
1.21	h	Peón Fontanero	23,05
1.22	h	Oficial 1ª Gases Medicinales	24,26
1.23	h	Cuadrilla Instalaciones	52,97
1.24	h	Oficial 1ª Instalador	24,26
1.25	h	Equipo montador de mobiliario	63,42
1.26	H.	Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF]	61,34
1.27	h	Ayudante pintura	22,62
1.28	h	Oficial 1ª pintura	24,26
1.29	h	Brigada de Seguridad	29,17
1.30	h	Ayudante soldador, alicatador	22,80
1.31	h	Oficial 1ª soldador, alicatador	24,26
1.32	h	Equipo Telecomunicaciones	40,54
1.33	h	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	24,26
1.34	h	Oficial 2ª instalador telecomunicación	23,26
1.35	h	Ayudante yesero o escayolista	23,05
1.36	h	Oficial yesero o escayolista	24,06
1.37	h	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	19,77
1.38	h	Oficial 2ª instalador telecomunicación	18,50
1.39	h	Ayudante	20,40
1.40	H.	Cuad. Calefactor	23,26
1.41	H.	Peón Ordinario.	22,00
1.42	h	Cuadrilla Telecomunicaciones	32,72
1.43	h	Cuadrilla A	52,62
1.44	h	Cuadrilla B	51,33
1.45	h	Ingeniero Técnico	37,04
1.46	h	Oficial primera	22,44
1.47	h	Oficial segunda	21,44
1.48	h	Peón especializado	20,11
1.49	h	Peón ordinario	19,56
1.50	h	Técnico Edificación	77,67
<b>2</b>	<b>Maquinaria</b>		
2.1	h	Equipo proyección mortero ignífugo	8,52
2.2	h	Martillo manual perforador hidrául. 16 kg	1,80
2.3	m3	Canon escombros a planta RCD	3,00
2.4	ud	Entrega y recogida contenedor 8 m3	48,00
2.5	ud	Medios Auxiliares para desmontaje	1,00
2.6	ud	Medios Auxiliares para desplazamiento	1,00
2.7	h	Camión	40,50
2.8	m3	Canon vertido por entrega fibroc+amianto a gestor autorizado	74,80
2.9	h	Caseta descontaminante	105,00
2.10	h	Compre. port. diésel m.p. 10 m3/min 7bar	9,62
2.11	ud	Equipo aspiración polvo	72,79
2.12	h	Hormigonera	3,00
2.13	h	Mezcladora-bombear para morteros autonivelantes	10,91
2.14	h	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7m3	40,00
2.15	h	Maquina pulidora pavimentos	8,32
2.16	m3	Transporte elementos fibrocemento+amiantos autorizados	37,11
2.17	h	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	3,35
2.18	ud	Portes	33,33
2.19	ud	Retirada fibrocemento	610,00

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz	
Est. de arquitectura		Cuadro de Precios Simples	
Nº Ord.	Ud.	Descripción	Precio
<b>3</b>	<b>Material</b>		
3.1	m	Cable Desnudo 16mm2	0,84
3.2	m2	Stadip Anti-agresión 6+6.2 mm	56,54
3.3	ud	Altavoz ESTANCO	41,24
3.4	ud	Módulo bajo para lavabo 1 puerta 1 estante (120x60x90)	580,00
3.5	ud	Módulo bajo 1 puerta 1 estante (120x60x90cm)	525,00
3.6	ud	P-6 madera 2H 150x210	815,19
3.7	ud	Grifo con maneta	75,20
3.8	ud	Purgador automático	28,93
3.9	kg	Acrílica	1,74
3.10	kg	Adhesivo cementoso tipo C2 F fraguado rápido	1,34
3.11	m3	Agua	1,58
3.12	m2	Lámina acústica AIR-BURTermic SYNC o equiv.	5,42
3.13	m2	Aisl. fibra vidrio 20 mm 40 kg/m2 embolsado	3,50
3.14	m2	Panel Isover Acustilaine 70 60mm o equiv.	7,98
3.15	kg	Alambre recocido para armar	0,93
3.16	m	Albardilla piedra artificial	23,16
3.17	ml	Superficie Altillo Contrachapado Abedul HPL 30mm ancho 20 cm	300,00
3.18	ud	Módulo alto sin puertas 1 estante (60x35x60cm)	280,00
3.19	kg	Antioxidante Owatrol o equiv.	30,00
3.20	kg	Aparejo	1,68
3.21	ud	Conjunto ducha AQRS o eq. (barra, flexo, repisa jabón, mango, soporte y abrazadera)	31,10
3.22	ud	Válvula Depresora vaciado autom. Aquacon o eq.	22,40
3.23	ud	Ens. Alargamiento de rotura, aceros	3,19
3.24	u	Caja empotrable 1 Módulo de 45x45	13,28
3.25	u	Caja empotrable 2 Módulos de 90x45	37,59
3.26	u	Caja empotrable 4 Módulos de 90x45	53,24
3.27	u	Caja empotrable 6 Módulos de 90x45	77,47
3.28	m3	Arena de río 0/5 mm	15,75
3.29	m3	Arena de río 0/6 mm	21,70
3.30	kg	Pasta niveladora	0,37
3.31	ud	Material auxiliar	1,00
3.32	ud	Módulo bajo 4 cajones (50x60x90cm)	180,00
3.33	ud	Módulo bajo 4 cajones (60x60x90cm)	200,00
3.34	ud	Módulo bajo para lavabo puerta y estante (60x60x90cm)	300,00
3.35	kg	Acero B-500 S en redondos	0,85
3.36	ml	Banda elástica	1,85
3.37	m	Barandilla pletina calibrada 50.5 + 30.4	218,65
3.38	m	Batiente piedra artificial 18 cm	23,68
3.39	m	Canal estructura yeso laminado de 73 mm	1,27
3.40	m	Canteado espejo	1,86
3.41	ud	Ensayo ronsistencia cono Abrams	8,00
3.42	m2	Celosía Tamiluz Z-60 Aluminio o equiv.	115,18
3.43	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	218,20
3.44	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 R sacos	101,50
3.45	m	Cerco Telescópico Alumininio Anodizado	7,36
3.46	m	Cerco chapa galv 1,5 mm doble telescópico	38,44
3.47	m	Perfil de chapa de acero galvanizado, para encuentros de la impermeabilización con paramentos verticales.	5,50
3.48	m2	Chapa colaborante 75 1,0mm	15,32
3.49	ud	Banda LBM(SBS)-30-FP, Politaber banda 33cm de Chova o equiv.	4,54
3.50	ud	Cartucho masilla poliuretano, 310 cm³, ChovASTAR Pegasella o equiv.	7,01
3.51	m	Cordón junta dilatación, masilla base bituminosa BH-II, ChovASTAR Mastic 25 o eq., de 25 mm de diámetro	1,77
3.52	m2	Panel poliestireno extruido ChovaFOAM 300 M100 de Chova o equiv.	17,50
3.53	m2	Lámina LBM(SBS)-40-FP Politaber COMBI 40 de Chova o equiv	11,37
3.54	m2	Lámina LBM(SBS)-30-FV Politaber VEL 30 de Chova o equiv	7,82
3.55	ud	Sumidero sifónico de caucho EPDM, i/cazoleta, tapa superior y rejilla	35,12
3.56	ud	Cilindro Seguridad	31,63
3.57	m	Cinta para guardavivos PVC	0,63
3.58	m	Cinta para juntas yeso Laminado	0,05
3.59	m2	Carp. Puerta Al. Cortizo Cor70 CC16 RPT	851,88
3.60	ud	Puerta Al. Cortizo Millennium Plus RPT o equiv.	880,44
3.61	m2	Doble Acrist, C.solar, Bajo emisiv, 4+4/16/4+4	140,00
3.62	ud	Puerta madera Teisa 1Hc 95x210 C-Al o eq.	250,00
3.63	ud	Conm. Rotativo 2 Pos Retorno a 0	32,45
3.64	ud	P-7 Taquilla	350,64
3.65	ud	P-5 madera Teisa 1H 120x210 o equiv.	840,14
3.66	ud	P-1 madera 1H 72x210	584,78
3.67	ud	P-2 madera 1H 82x210	597,78
3.68	ud	P-3 madera 1H 92x210	610,04
3.69	ud	Cierrapuertas aéreo DC500	165,43
3.70	m2	F.T. Lindner LMD-E 340 Descen. Deslizante o equiv.	130,80
3.71	m	Cobertor de Guías	50,00
3.72	kg	Cola especial	2,34
3.73	ml	Copete Compacto 18mm h = 15 cm	35,00
3.74	m	Cordón soldadura	1,08
3.75	ud	Cruceta PVC	0,01
3.76	ud	Rótulo Zona, Sala Espera 150x500mm W_W Graphinox o equiv.	59,56

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz	
Est. de arquitectura		Cuadro de Precios Simples	
Nº Ord.	Ud.	Descripción	Precio
3.77	ud	Rótulo 150x150 mm W_W Graphinox o equiv.	30,30
3.78	ud	Rótulo susp. Mostrador 150x600mm WW Graphinox o equiv.	78,52
3.79	ud	Banda Acceso Restringido W_W o equiv.	28,00
3.80	ud	Rótulo Dependencia 150x250mm W_W Graphinox o equiv.	50,00
3.81	ud	Ensayo de soldadura por ultrasonidos	600,00
3.82	ud	Contactador 25A 2NA 230-240	23,62
3.83	ud	Cierrapuertas 1 H, Tesa DC700 guía G193 o equiv.	36,00
3.84	ud	Tramitación Documentación	400,00
3.85	ud	Punto Limpio	451,39
3.86	ud	Guía deslizante DCG195 o equiv.	67,50
3.87	ud	Guía deslizante DCG461 o equiv.	110,00
3.88	ud	Guía deslizante DCG464 o equiv.	505,00
3.89	ud	Ens. Doblado-desdoblado, aceros	18,00
3.90	ud	Módulo alto 2 puertas 1 estante (35x120x60cm)	400,00
3.91	ud	Módulo alto sin puertas 1 estante (50/60x35x60cm)	150,00
3.92	ud	Módulo alto 1 puerta 1 estante (60x35x60cm)	200,00
3.93	ud	Kit Casoneto 1Hc 95x210	229,98
3.94	ud	Ensayo doblado acero laminado	80,00
3.95	kg	Enduido	0,96
3.96	ud	Ensayo de adherencia "in situ" revestimientos verticales resinas vinílicas	210,00
3.97	ud	Ensayo de adherencia "in situ" pavimento PVC	210,00
3.98	ud	Ensayo completo pinturas	300,00
3.99	ud	Ensayo tracción acero laminado	90,00
3.100	kg	Esmalte sintético	12,90
3.101	m2	Espejo Cristañola plata 5 mm o equiv.	43,54
3.102	m	Esquinera Acrovyn SM-20 o equiv.	16,63
3.103	ud	Esquinera Al o Inox Emac Novoescocia o equiv.	0,21
3.104	ml	Estructura metálica prefabricada 60x30x2mm	123,97
3.105	ml	Estructura madera listones 60/30x30mm	215,00
3.106	m2	Estructura auxiliar p/celosía lamas	22,16
3.107	ud	Inodoro Meridian susp c/accesorios o equivalente	253,25
3.108	ud	Asiento y tapa Meridian o equivalente	66,70
3.109	ud	Llaves regulación y latiguillo	3,40
3.110	ud	Sifón botella cromado Aquacon o eq.	25,76
3.111	ud	Lavabo Aquacon o equivalente semiesférico encastrar acero inox	65,64
3.112	m	Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 40mm	1,46
3.113	m	Tubo PP Ø 110 mm c/accesorios	17,83
3.114	ud	Esl. 12 mm 2m mos.1+mos.2	28,05
3.115	ud	Pernio acero inox.18/8 AISI 304	2,05
3.116	m3	Mortero Fermadur-e o equiv.	47,85
3.117	ud	Grifo monomando ref. 2920TEP Delabie o eq.	260,10
3.118	m2	Filtro geotextil Geofim 150 de Chova o equivalente 150 gr/m²	0,97
3.119	m2	Filtro geotextil Geofim 200 de Chova o equivalente 200 gr/m²	1,30
3.120	ud	Lavabo Suspendido Meridian 325243000 o equivalente	98,75
3.121	ml	Frente Contrachapado Abedul HPL 30mm h=110 cm	325,00
3.122	ud	Semipedestal Meridian 337241000 o equivalente	71,70
3.123	m2	Bandeja metálica Al reg. R-812/814 60x60 cm Liso o equiv.	32,25
3.124	m2	Bandeja metálica aluminio reg. R-812/814 60x60 cm Microperf. Velo o eq.	38,80
3.125	ud	Garra pletina acero galvanizado	0,11
3.126	ud	Fijaciones	0,06
3.127	ml	Tubo corr. LH gris 20mm	0,34
3.128	m2	Artigo StudSystem Bs Strong o equiv.	87,00
3.129	m3	Cantos rodados de 16 a 32 mm de diámetro	28,00
3.130	m2	Pav. gres compacta retificada 30x60 cm Clase 1	78,08
3.131	m2	Plaq. gres 30x30 Clase 3	51,86
3.132	ud	Monomando Delabie 2510L Gerontológico o equiv.	206,62
3.133	ud	Ens. Geometría superficial, aceros	18,00
3.134	m	Guardavivos metal galvanizado	0,35
3.135	m	Guía Klein o equiv.	150,00
3.136	m3	Hormigón HM-25/B/20 central	79,82
3.137	m3	Hormigón aislante arlita (650 kg/m3) G-3 o F-3	124,88
3.138	ud	Herrajes 1H Acero Inoxidable	20,04
3.139	ud	Herrajes 2H Acero Inoxidable	317,47
3.140	ud	Herrajes acero inoxidable	35,52
3.141	ud	Herrajes Carp. Aluminio, gomas, sellados	71,00
3.142	kg	Hidrofugante mortero/hormigón	1,66
3.143	l	Sikaguard 700 S o equiv.	12,00
3.144	m2	Plaq. Vitr. lisa color Hisbalit similar exist	63,03
3.145	ud	Ensayo determ. humedad "in situ" soporte	29,13
3.146	ud	Mampara ducha QUARTZ PE V. templado 1H	260,00
3.147	ud	Collarín Tecsel o equiv.	31,98
3.148	m	Curva PVC calibrada 110 mm.	68,95
3.149	m	Tubo rígido PVC ISO Ø 110 mm	43,68
3.150	m	Estación automática de paso	2.380,00
3.151	m	Estación automática compacta	2.125,00
3.152	m	Bifurcación	1.289,36
3.153	m	Cable Hz 8x2x034 +2x2,5 mm2	10,36
3.154	m2	Lana de roca de 50mm y 150kg/m3	19,80

Nº Ord.	Ud.	Descripción	Precio
3.155	kg	Impermeabilizante líquido elástico monocomponente	7,55
3.156	kg	Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB Supermul de Chova o eq.	4,81
3.157	kg	Imprimación Veloglas o equiv.	1,87
3.158	ud	Inspección Técnico control instalaciones	200,00
3.159	kg	Pasta de Juntas Tecsel o equiv.	1,85
3.160	m2	Pav. Tarket iQ Eminent o similar	32,50
3.161	m2	Pav. Tarket iQ Granit Multisafe o similar	36,00
3.162	ud	Registro de aluminio Isopractic Aluplac Estanca Plus 60x60/12,5 o equiv.	76,70
3.163	ud	Sumidero sifónico ducha para pav. vinílico S-599 de Jimten o eq.	139,56
3.164	m	Junta acero inoxidable cambio pavimento	4,91
3.165	m	Junta de neopreno 70 mm	0,54
3.166	m	Junta cambio pavimento acero inoxidable Schlüter o equiv.	15,11
3.167	m2	Revest. pétreo monocapa Katrol RF o equiv.	16,75
3.168	ud	Anclaje con fijaciones de acero inox	1,70
3.169	m2	Lámina polietileno Schlüter-KERDI o equiv.	22,15
3.170	kg	Laticrete o equiv.	11,09
3.171	ud	Lavabo suspendido Meridian 45 cm ref: A325245000 o eq.	84,65
3.172	ud	Libro del edificio	339,81
3.173	pl	Lija	0,25
3.174	ud	Ladrillo acústico perforado 25x12x7 cm	0,15
3.175	ud	Ladrillo acústico perforado 25x12x7 cm	0,25
3.176	m2	Mallazo 15x15x6 (2,870 Kg/m2)	1,33
3.177	m2	Malla fibra vidrio 3x3 mm	0,86
3.178	m2	Sistema Mastertop TC 428 Insatallaciones o equiv.	5,95
3.179	ud	Mirilla 20x80 cm 2 Stadip 6+6.2 mm o equiv.	100,00
3.180	ud	Mirilla 35x55 cm 2 Stadip 6+6.2 mm o equiv.	80,00
3.181	ud	Mirilla 40x40 vidrio Neoceram o equiv.	225,00
3.182	u	Módulo enchufe schuko con obturador de seguridad y piloto	3,45
3.183	u	Módulo enchufe doble schuko con obturador de seguridad y piloto	5,58
3.184	u	Módulo ciego	1,22
3.185	u	Módulo plano Standard c/antipolvo para 1 conector tipo Keyston	2,65
3.186	u	Módulo plano Standard c/antipolvo para 2 conectores tipo Keyston	3,97
3.187	u	Módulo toma TV Coaxial	6,95
3.188	u	Módulo con toma HDMI	8,39
3.189	m	Montante estructura yeso laminado de 70 mm	1,47
3.190	m3	Mortero autonivelante	51,46
3.191	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	88,54
3.192	kg	Imprimación resinas sintéticas dispersión acuosa Primer G o similar	7,16
3.193	ud	Módulo Tarja MMM de 100 mm o equiv.	155,43
3.194	kg	Mortero de vermiculita y cemento Mandolite o equiv.	1,94
3.195	ud	Puerta 1H 92x230 Premosa Primacy 113 mm o equiv.	1.400,00
3.196	m2	Panel rígido poliestireno extruido para juntas dilatación	0,92
3.197	ud	cajeado paso cables	3,65
3.198	m	Defensa Acrovyn SCR-80 o equiv.	28,87
3.199	m	Peana de hueco laminado Arpa 6 mm o equiv.	10,30
3.200	kg	Pegamento para Goma	15,43
3.201	kg	Pegamento para panel rígido Acrovyn o equiv.	12,91
3.202	kg	Pegamento para PVC	9,61
3.203	kg	Pegamento para PVC conductivo	14,42
3.204	m	Peldaño grano medio terrazo	28,34
3.205	u	Tapa recta 300X3 m GS	8,54
3.206	m	Bandeja perforada 60X300 GS	24,79
3.207	ud	Pieza empalme T47 o equiv.	0,96
3.208	kg	Pintura epoxi al agua	13,65
3.209	m	Perfil Angular "L" A-30-TC	0,86
3.210	m	Perfil de cubierta galvanizado	5,50
3.211	m	Perfil aluminio en esquinas	6,00
3.212	m	Perfilería Al. suspendida	0,66
3.213	m	Perfil PH-45 o equiv.	2,28
3.214	m	Perfil T-47 x 3.000 o equiv.	0,62
3.215	ud	Panel poliestireno expandido e:20mm juntas paramentos	8,04
3.216	m2	Plaq. gres porcelánico compacto 30x30	22,62
3.217	kg	Pintura plástica	5,55
3.218	kg	Plaste	0,57
3.219	m2	Panel lana de vidrio IBR o equivalente	3,69
3.220	ud	Soporte bastidor para lavabo Presto o equivalente	174,10
3.221	ud	Protección bajante de escombros	3,56
3.222	ud	Tolva de toldo plastificado contenedor	45,85
3.223	ud	Preferco acero galvanizado	35,00
3.224	m	Preferco madera pino 100x30	4,78
3.225	ud	P-RF1 1H chapa galvanizada 92x210 1,2 mm	1.450,00
3.226	ud	P-RF2 2H chapa galvanizada 150x210 1,2 mm	2.550,00
3.227	ud	P-RF3 Registro Instalaciones 45x200	1.150,00
3.228	ud	Puerta 1H 82x230 Premosa Primacy 113 mm o equiv.	1.400,00
3.229	m2	Mamp. metálica Premosa Primacy Al Acris o equiv.	85,69
3.230	m2	Mamp. metálica Premosa Primacy Al Mixta o equiv.	153,46
3.231	ud	Protecciones cinta y papel o plástico	0,96
3.232	ud	Pruebas de funcionamiento de instalaciones	3.635,92

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz	
Est. de arquitectura		Cuadro de Precios Simples	
Nº Ord.	Ud.	Descripción	Precio
3.233	m2	Panel semirrígido lana de roca 60 mm Sonorock Plus o eq.	12,69
3.234	ud	Ens. Propiedades de tracción, aceros	27,00
3.235	m	Perfil aluminio de transición de revestimientos	6,00
3.236	ud	Int. Aut. Magnetotérmico 2x40 C 6	32,86
3.237	u	UNIDAD POTENCIA 2x500W CLASE D LIN.100V	868,94
3.238	kg	Pasta relleno juntas y agarre	1,42
3.239	m2	Panel semirrígido Lana Roca Alpharock Premium 135x40x6 cm o eq.	16,91
3.240	ud	Ensayo resist. a compresión, 4 probetas	47,38
3.241	m2	Red láminas de cobre	7,69
3.242	m	Bandas de solape Schlüter-KERDI-KEBA o equiv.	3,92
3.243	m2	Revest. rígido de resinas tipo Acrovyn o equiv.	36,86
3.244	m3	Rigamuls N de Basf o equiv.	52,40
3.245	ud	A+D 240-415 IC60N	22,05
3.246	ud	Fijación DH Ejot para aislamiento Ventirock Duo 80 mm o equiv.	152,22
3.247	m2	Panel rígido lana de roca Ventirock Duo 80 mm o equiv.	24,09
3.248	ml	Rodapie Compacto 18mm h = 5 cm	15,00
3.249	m	Rodapié gres 10 cm	6,90
3.250	ud	Plástico 3x3 m	6,01
3.251	ud	Alquiler mes caseta vestuario	92,44
3.252	ud	Alquiler mes caseta comedor	92,44
3.253	ud	Alquiler mes caseta aseos	60,63
3.254	kg	Acero laminado S 275 JR	1,94
3.255	m	Manguera flex. 750 V. 4x6 mm2.	2,89
3.256	ud	Arnés amarre dorsal doble regulación	18,90
3.257	ud	Par de botas impermeables	15,43
3.258	ud	Botiquín completo	42,42
3.259	ud	Brida nylon	0,04
3.260	ud	Escudo pulsador doble descarga eco Schell o eq.	75,85
3.261	ud	Bastidor autoportante con fluxor p-inodoro Schell o eq.	280,00
3.262	ud	Cartel indicativo 30x30 1 uso	2,45
3.263	ud	Casco seguridad "N" homologado	4,24
3.264	ud	Cinturón de seguridad	13,74
3.265	ud	Cuadro secundario	163,78
3.266	ud	Ens. Sección equiv / desviación de masa, aceros	3,19
3.267	kg	Selladora Doblglas o equiv.	3,37
3.268	m	Sellado poliuretano alta densidad	2,34
3.269	m	Sellado con silicona	0,77
3.270	ud	Separador PVC armadura	0,01
3.271	ud	Extintor polvo Poliv. 2 usos	61,85
3.272	ud	Filtro mascarilla antipolvo	1,71
3.273	ud	Gafa antipolvo anti-impactos	2,93
3.274	ud	Par de guantes anticorte	4,17
3.275	ud	Par de guantes de cuero	3,88
3.276	ud	Par de guantes dieléctricos	13,09
3.277	ud	Par de guantes de goma finos	1,71
3.278	ud	Par de guantes p/ soldar	5,35
3.279	ud	Tubo silicona neutra	7,63
3.280	m	Sellado con silicona 1ª Sikasil IG25 o equiv.	1,60
3.281	ud	Soporte para instalaciones	6,81
3.282	kg	Adhesivo bicomponente Schlüter-KERDI-COLL-L o equivalente	11,63
3.283	kg	Adhesivo cementoso fraguado normal C1	0,35
3.284	ud	Cartucho masilla adhesiva elástica monocomponente Schlüter-KERDI-FIX o eq.	23,27
3.285	ud	Pieza para encuentros con elementos pasantes Schlüter-KERDI-KM o eq.	1,93
3.286	ud	Mandil de cuero p/ soldar	2,93
3.287	ud	Par de manguitos p/ soldar	1,72
3.288	ud	Mascarilla Respir. antipolvo	6,94
3.289	ud	Mono o buzo de trabajo	15,91
3.290	m2	Solado similar al existente	12,24
3.291	ud	Pantalla contra partículas	1,70
3.292	ud	Pantalla soldador autógena	12,75
3.293	ud	Pantalla soldador eléctrica	1,71
3.294	ud	Par de polainas p/ soldar	2,04
3.295	ud	Protector auditivo	4,10
3.296	ud	Puesta a tierra	46,00
3.297	ud	Soporte de extintor	0,59
3.298	m2	Stadip 6+6.2 mm transparente	47,01
3.299	ml	Superficie Contrachapado Abedul HPL 30mm ancho 75 cm	400,00
3.300	ml	Superficie Compacto 18mm ancho 60 cm	150,00
3.301	m	Valla sectorial	5,89
3.302	ud	Tablero aglomerado 10 mm 3x3m	9,13
3.303	ud	Ens. Tracción, aceros	18,00
3.304	ud	Tapa arquetas y huecos	7,26
3.305	m2	Pav. PVC Tarkett iQ Toro SC Conductivo o equiv.	38,00
3.306	m2	Tablero C. yeso 15 mm. Resistente al Fuego	9,66
3.307	m2	Tablero C. yeso 15 mm Hidróf.	11,80
3.308	m2	Tablero C. yeso I 15 mm	9,15
3.309	m2	Tablero C. yeso N 15 mm	6,65
3.310	m2	Tablero C. yeso 12,5 mm	5,76

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz	
Est. de arquitectura		Cuadro de Precios Simples	
Nº Ord.	Ud.	Descripción	Precio
3.311	m2	Baldosa terrazo de 2ª calidad	11,33
3.312	m2	Revestimiento Texturglås N o equiv.	5,90
3.313	ud	Barra antipánico TOP1E108IL16 o equiv.	460,00
3.314	ud	Barra antipánico TOP1S108IL16 o equiv.	556,00
3.315	ud	Tope de puerta inoxidable	3,21
3.316	ud	Tornillo MM 3,5x9,5 mm	0,02
3.317	ud	Tornillo PM 3,5x25 mm	0,01
3.318	ud	Tornillo PM 3,5x45 mm	0,02
3.319	ud	Transporte 150km entrega y recogida	508,86
3.320	kg	Tricloroetileno	1,89
3.321	m	Tubo acero 70.50.3	11,58
3.322	m	Tubo acero 70.50.4	14,72
3.323	ud	Tuercas Ø 6	0,72
3.324	kg	Ultraplan Maxi o equiv.	1,58
3.325	ud	Válvula de desagüe 1 1/4" 63 mm Aquacon o eq.	21,01
3.326	m	Cuelgue varilla roscada	1,44
3.327	m2	Revestimiento Veloglas o equiv.	1,23
3.328	kg	Adhesivo Vescom 2000	6,17
3.329	m2	Revest. Vescom vinílico	30,28
3.330	m2	Doble Acrist. C. solar Bajo Emisivo 6/16/6 mm	118,00
3.331	kg	Imprimación Vescom	18,37
3.332	t	Yeso blanco	51,30
3.333	m3	Pasta de yeso de construcción B1	148,50
3.334	m3	Pasta de yeso para aplicación en capa fina C6	166,70
3.335	t	Yeso negro	59,10
3.336	m	Zanquín terrazo Gr. Med. 7 cm	7,50
3.337	m	Zócalo piedra artificial 25 cm	21,20
3.338	ud	licencia modulo cms	600,00
3.339	ud	Actuador válvulas radiador. 0..10 V CC	92,40
3.340	ud	Mini Combi valve DN15. rosc	68,68
3.341	ud	Sonda conducto combinada Hr+Temp-activas	212,00
3.342	ud	Presostato diferencial 300 PA	63,18
3.343	ud	Presostato diferencial 500 PA	64,98
3.344	ud	Actuador rotativo 3-P. 24VCA. 15Nm	146,61
3.345	ud	Actuador 0..10 Vcc. 800 N y 20 mm recorrido	368,90
3.346	ud	V. Combi brida. PN16. DN50. 3.2?16 m3/h	812,00
3.347	ud	Válvula combi DN32 F/F PN25	171,12
3.348	ud	Válvula combi DN20 1330 l/h	80,10
3.349	ud	Controlador. mod. Bacnet/IP (52 E/S)	1.379,11
3.350	ud	Fuente de alimentación 1.2A	181,51
3.351	ud	Módulo de conexión al bus	52,58
3.352	ud	Módulo de 8 E/S universales	311,38
3.353	ud	Módulo de 8 entradas digitales	155,73
3.354	ud	Módulo de 16 entradas digitales	211,81
3.355	ud	Módulo de 6 salidas de relé	232,47
3.356	ud	Juego fichas direccion 1..12 modulos TX	8,00
3.357	ud	Cuadro eléctrico para 1 PXC y 8 módulos	522,56
3.358	ud	Controlador ambiente compacto BACnet/IP.1DI.2UI.3R.3AO	201,55
3.359	ud	Unidad de operador ambiente con sensor	112,62
3.360	ud	6GK5005-0BA00-1AB2. SCALANCE XB005 24V AC/DC	112,14
3.361	ud	Desigo Insight SW Units V6	5,05
3.362	ud	Toma RJ45 Categoría 6A, 10GX UTP EXTREME Ref. 6110G-RE6 color negro	7,06
3.363	ud	Indicador Pasillo Extraplano 4 Campos LED (Blanco	50,62
3.364	ud	Final de Bus Pasivo	35,91
3.365	ud	Final de Bus Activo	54,39
3.366	ud	Mec. llam. con 1 Puls. (NC)	17,95
3.367	ud	Mec. llam. con 1 Puls. y toma 7 P -NC- VDE0834	35,20
3.368	ud	Mando de mano Systevo Call Easy con conector DIN 7 polos, IP54,	46,21
3.369	ud	Base conexionado ZT99 (tabique hueco)	62,14
3.370	ud	Terminal de habitación ZT99 I con display	340,25
3.371	ud	Placa frontal RAL 9016	2,95
3.372	ud	Adaptador con cordor y tirador	7,21
3.373	ud	Placa frontal con tecla roja para dispositivos con una toma	4,21
3.374	ud	Placa frontal RAL 9016	2,95
3.375	ud	Marco simple unidad cama	1,94
3.376	ud	Marco doble	4,95
3.377	ud	Fuente de alimentación 24 VDC (10 A) EN60601-1	468,41
3.378	ud	Latiguillos 10GPlus C6A 4 Pares, LS/OH IEC 332.1, color azul, 2 metros	7,62
3.379	ud	Panel de 19" 1U Categoría 6A 10Gx 24 Puertos completo	211,46
3.380	m	Cable Categoría 6A UTP EuroClase Cca de 4 pares de calibre 23 AWG sin apantallar	1,97
3.381	ud	GEWISS GWS3236P Smart 3 1200 40W 840 Opal	87,00
3.382	ud	Armario Extintor	69,10
3.383	ud	Boca de incendio equipada de 25 mm compacta	450,00
3.384	ud	Bomba SANICUBIC 2 11 m.c.a.	2.032,80
3.385	ud	Comp.cortafueg. 350x250,motor	416,56
3.386	ud	Comp.cortafueg. 500x300,motor	442,39
3.387	ud	Comp.cortafueg. 550x300,motor	452,22
3.388	ud	Comp.cortafueg. 650x300,motor	457,22

EACSN		Proyecto de Reforma Interior para UCICEC del Hospital Universitario La Paz	
Est. de arquitectura		Cuadro de Precios Simples	
Nº Ord.	Ud.	Descripción	Precio
3.389	ud	Comp.cortafueg. 700x300,motor	462,05
3.390	ud	Comp.cortafueg. 750x350,motor	470,48
3.391	ud	Comp.cortafueg. 450x350,motor	398,00
3.392	ud	Altavoz Empotrable 6"	26,00
3.393	ud	Amplificador 30W	282,80
3.394	ud	Micrófono	286,49
3.395	ud	Fuente de alimentación	95,79
3.396	ud	Punto Altavoz megafonía empotrable	73,93
3.397	ud	Modulo Balanc. Adapt.	99,00
3.398	m	Cable Desnudo 16mm2	0,84
3.399	ud	Cable S0Z1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1	3,12
3.400	ud	Cámara Esférica 5 MP	238,64
3.401	ud	Cámara Panasonic	521,35
3.402	ud	Compuerta de regulación CRR+MT 150x100	72,66
3.403	ud	Compuerta de regulación CRR+MT 150x150	76,70
3.404	ud	Compuerta de regulación CRR+MT 200x150	79,80
3.405	ud	Compuerta de regulación CRR+MT 200x200	84,23
3.406	ud	Compuerta de regulación CRR+MT 250x150	81,81
3.407	ud	Compuerta de regulación CRR+MT 250x200	88,90
3.408	ud	Bloque Diferencial 2x25A 30 ASI Quick Vigi iC60	110,80
3.409	ud	Int. Diferencial 2x40A 30 A	107,43
3.410	ud	Bloque Diferencial 2x63A 300Selecc. ASI Quick Vigi i	162,56
3.411	ud	Bloque Diferencial 4x25A 30 ASI Quick Vigi iC60	146,64
3.412	ud	Bloque Diferencial 4x40A 30 ASI Quick Vigi iC60	153,89
3.413	ud	Detector de humos para montaje en conductos	99,22
3.414	ud	Detector analógico óptico de humo Ambiente	35,56
3.415	ud	Detector analógico óptico de humo Falso Techo	36,51
3.416	ud	Detector analógico óptico-térmico	36,83
3.417	ud	Elementos Auxiliares Cofrets	59,69
3.418	ud	Apar. autón. emerg. 200 lum 1h peq. blanco	105,26
3.419	ud	Apar. autón. emerg. 200 lum 2h peq. blanco	117,69
3.420	ud	Apar. autón. emerg. 250 lum 1h estanca	122,45
3.421	ud	Señal fotoluminiscente EXTINTOR	2,99
3.422	ud	Extintor portátil de CO2 89B	38,09
3.423	ud	Extintor portátil de Polvo 27A-183BC	15,88
3.424	ud	Fuente de alimentación conmutada 130 W/5A	404,23
3.425	ud	Rack 19" Voz-Datos, 12U	240,59
3.426	m	Cable de 4 fibras ópticas Universal multimodo OM4 ajustada Euro Class B2ca	2,03
3.427	m	Cable H07Z1-K.Cu.1x1,5 mm2.	0,26
3.428	m	Cable H07Z1-K.Cu.1x2,5 mm2.	0,41
3.429	ud	Latiguillo de Fibra Optica Multimodo OM4 LC duplex a LC duplex,	20,80
3.430	ud	Ingeniería de programación y puesta en marcha	1.721,81
3.431	ud	Hub Comunicaciones	281,63
3.432	ud	Int.manual corte en carga 4x125A	41,52
3.433	ud	Int.manual corte en carga 4x160A	48,89
3.434	ud	Instalación eléctrica 24 Vcc	6,35
3.435	ud	Instalación eléctrica GTC	2.055,00
3.436	ud	Interruptor Conmutador Blanco	9,22
3.437	ud	Interruptor Unipolar Blanco	8,21
3.438	ud	Interruptor Unipolar Estanco Gris	7,26
3.439	ud	Interruptor de flujo DN 80	360,00
3.440	ud	Lector Mural Electrónico	250,62
3.441	ud	Manilla Electrónica	253,21
3.442	ud	Módulo de control direccionable 1 salida 240 Vca	46,03
3.443	m	Tubería pvc insonoro ø50 terrain eco	3,30
3.444	m	Tubería pvc insonoro ø75 terrain eco	4,70
3.445	ud	SIMON 72060340-884 720 Advance M4 60x60 NW 28W	169,84
3.446	ud	SIMON 72060340-884 720 Advance M4 60x60 NW Dali 28W	210,95
3.447	ud	SIMON 72061340-884 720 Advance M4 120x30 NW 28W	189,52
3.448	ud	Módulo monitor direccionable 2 entradas	47,62
3.449	ud	Panel Guia Cables de 19" 1U con escobilla	52,46
3.450	ud	RZB Ledona Round IP20 901799.002.1.76 Dali 12W	236,25
3.451	ud	RZB Ledona Round IP20 901799.002.1 12W	221,25
3.452	ud	RZB Ledona Round IP20 901797.002.1.76 Dali 12W	236,25
3.453	ud	RZB Ledona Round IP20 901797.002.1 12W	221,25
3.454	ud	Rovasi 102TMS.1.01-I2104 Aplique Pared LED 2440lm 4000K CRI80 24,2W	240,65
3.455	ud	Cuadro empotrar aislante 1f 18 m	22,22
3.456	ud	Caja aislante sup. 80x80x45 IP55	1,17
3.457	m	Tubo aislante flex. corrugado 0 halógenos 2322 de 25 mm	0,41
3.458	m	Tubo aislante flex. corrugado 0 halógenos 2322 de 32 mm	0,56
3.459	ud	Válv. bola roscada DN 15, PN-16	4,86
3.460	m	Conduct. circul. chapa, 125 mm	6,32
3.461	m	Cable ES07Z1 750V Cu 1x4mm2 (AS) con p.p. elementos conexión	0,87
3.462	m	Cable RZ1-0,6/1kV Cu 3x2,5 mm2 (AS)	1,64
3.463	ud	Baliza cuadrada 1,2W LED luz indirecta	12,89
3.464	ud	Taco PVC con brida.	0,05
3.465	ud	Caja aislante emp. 92x92 IP40	0,33
3.466	ud	Interruptor-Regulador DALI	93,03



Nº Ord.	Ud.	Descripción	Precio
3.467	ud	Terminal de ventilación con válvula automática	36,00
3.468	ud	Válvula equilib. DN 50, PN-16	75,08
3.469	ud	Rejilla impulsión 225x125+cercos	27,85
3.470	ud	Rejilla impulsión 225x165+cercos	35,35
3.471	ud	Rejilla impulsión 325x165+cercos	42,98
3.472	ud	Difusor impulsión rotacional 300	158,00
3.473	ud	Difusor impulsión rotacional 400	179,00
3.474	ud	Difusor impulsión rotacional 500	214,00
3.475	ud	Abrazadera recubierta con coquilla AF 60	10,22
3.476	ud	Abrazadera recubierta con coquilla AF 65	11,10
3.477	m	Aislamiento Armaflex AF R-60	10,01
3.478	m	Tubería acero negro sold. DN50	9,62
3.479	m	Tubería acero negro sold. DN65	11,60
3.480	m	Tubería acero negro sold. DN60	11,75
3.481	m	Tubería acero negro sold. DN65	14,70
3.482	ud	Accesorios acero negro	11,37
3.483	m2	Venda gasa+emulsión asfáltica	3,62
3.484	ud	Boca de extracción Ø 125	33,81
3.485	m	Tubería de cobre de 12 mm	9,12
3.486	ud	Válvula y dos desmontables 15 mm	15,85
3.487	ud	Válvula y dos desmontables 22 mm	24,27
3.488	ud	Cuadro 2G	638,89
3.489	ud	Toma aérea	50,00
3.490	ud	Toma gases medicinales	73,99
3.491	m	Tubería de cobre de 10 mm	8,38
3.492	m	Tubería de cobre de 15 mm	9,67
3.493	m	Tubería de cobre de 22 mm	15,60
3.494	ud	Clarire 1 cama 2 gases	1.068,00
3.495	ud	Cuadro control 2 gases+vacio	857,88
3.496	ud	Rejilla extracc. 325x165+cerc	27,50
3.497	ud	Válv.bola roscada DN 50,PN-16	26,27
3.498	ud	Válv.bola roscada DN 20, PN-16	8,33
3.499	ud	Válvula equilibrado DN 65, PN-16	153,40
3.500	m2	Aislam. lana roca 322 G,50mm	8,88
3.501	m2	Recubrimiento alum.0.6 mm.esp	8,49
3.502	m	Lona antivibratoria 150mm	10,19
3.503	ud	Rejilla extracc. 225x125+cerc	22,95
3.504	ud	Rejilla extracc. 325x225+cerc	34,45
3.505	ud	Rejilla extracc. 425x235+cerc	40,35
3.506	ud	Rejilla extracc. 525x325 cerc	47,20
3.507	ud	Rejilla extracc. 565x565 cerc	34,60
3.508	m	Tubería acero negro s/soldadura DN-50 mm	13,14
3.509	m	Tubería acero negro s/soldadura DN-40 mm	10,30
3.510	ud	UTA-1	36.227,00
3.511	ud	UER-1	7.985,00
3.512	ud	Envolvente IP 30 33M 600x1830	338,48
3.513	ud	Puerta transparente IP 30 33M 600x1830	256,24
3.514	ud	Envolvente IP 55 7M 600x450	137,69
3.515	ud	Puerta IP 55 7M 600x450	79,35
3.516	ud	LUXOMAT PD4-M-DUO-DALI/DSI-FT (montaje en falso techo)	208,30
3.517	ud	LUXOMAT IR-PD-GH-LD	24,03
3.518	ud	LUXOMAT PD9-M-1C-FT (montaje en falso techo)	121,73
3.519	ud	Filtro tipo Y, PN-16 de dn 32	15,05
3.520	ud	Filtro tipo Y, PN-16 de ½ "	15,05
3.521	m2	Aisl. ext. de conductos 30 mm ISOAIR A2 30	3,81
3.522	m2	Aisl. ext. de conductos 55mm IBR Aluminio	20,17
3.523	ud	Filtro tipo Y, PN-16 de dn 65	37,54
3.524	ud	Filtro tipo Y, PN-16 de dn 50	28,16
3.525	ud	Conexión a instalación existente Fontanería	1.210,00
3.526	ud	Conexión a instalación existente Saneamiento	650,00
3.527	ud	Tomas depresión y/o temperatura	9,98
3.528	ud	Grifería temporizada Delabie 795100	234,95
3.529	ud	Tubo precableado con cable manguera, formado por dos conductores	6,27
3.530	ud	Tubo de plástico libre de halógenos	17,55
3.531	ud	Cable manguera de par trenzado y apantallado	23,16
3.532	ud	Canalización acero enchufable	32,40
3.533	ud	Caja aislante sup. 150x110 IP55	1,77
3.534	ud	Caja aislante sup. 190x140 IP55	3,31
3.535	ud	Caja aislante sup. 80x80x40 IP44	0,75
3.536	ud	Caja baquelita 100x100, empot	0,46
3.537	ud	Taco PVC con brida.	0,05
3.538	ud	Abrazad. con taco y tornillo.	0,14
3.539	ud	Taco con tornillo	0,02
3.540	ud	Caja aislante emp. 92x92 IP40	0,33
3.541	ud	Caja aislante emp. 294x152 IP40	1,26
3.542	ud	Borna de conexión 4 mm2	0,13
3.543	ud	Borna de paso y derivación 10 mm2	0,41
3.544	ud	Borna de paso y derivación 16 mm2	0,45

## Est. de arquitectura

## Cuadro de Precios Simples

Nº Ord.	Ud.	Descripción	Precio
3.545	ud	Fancoil mod 4+rejilla retorno	1.100,00
3.546	ud	Fancoil mod 1	516,00
3.547	ud	Fancoil mod 2	683,00
3.548	ud	Fancoil mod 3+rejilla retorno	1.000,00
3.549	m	Red evacuación de condensados + accesorios	4,00
3.550	ud	Retenedor magnético puerta	9,40
3.551	m	Tubo corru. LH gris 16mm	0,23
3.552	m	Tubo corru. LH gris 20mm	0,34
3.553	m	Tubo corru. LH gris 25mm	0,45
3.554	m	Tubo corru. LH gris 32mm	0,62
3.555	m	Tubo corru. LH gris 40mm	0,89
3.556	m	Tubo rígido libre halog. Rkhf/16	0,51
3.557	m	Tubo rígido libre halog. Rkhf/20	0,65
3.558	m	Tubo rígido libre halog. Rkhf/25	0,91
3.559	m	Tubo rígido libre halog. Rkhf/32	1,28
3.560	m	Tubo rígido libre halog. Rkhf/50	2,49
3.561	m	Tubo rígido libre halog. Rkhf/63	3,28
3.562	ud	Mm 63 mangu. tubo/tubo IP65	1,85
3.563	ud	Cm 63 codo rapido IP65	4,01
3.564	ud	Manguito 20cm tubo/tubo IP65	0,61
3.565	ud	Mm 25 mangu. tubo/tubo IP65	0,70
3.566	ud	Mm 32 mangu. tubo/tubo IP65	0,82
3.567	ud	Mm 50 mangu. tubo/tubo IP65	1,66
3.568	ud	Curva 20 cm codo rapido IP65	0,98
3.569	ud	Cm 25 codo rapido IP65	1,21
3.570	ud	Cm 32 codo rapido IP65	1,77
3.571	ud	Cm 50 codo rapido IP65	3,06
3.572	ud	Soporte collarin D.63Mm gris	0,50
3.573	ud	Soporte collarin D.20 gris Ral7035	0,11
3.574	ud	Soporte collarin D.25 gris Ral7035	0,12
3.575	ud	Soporte collarin D.32 gris Ral7035	0,18
3.576	ud	Soporte collarin D.50Mm gris	0,36
3.577	ud	Metu-sys.M2-0.6hd + 4 esc.M2-S + 4 pi...	11,74
3.578	ud	Abrazadera recubierta con coquilla AF 22	4,45
3.579	ud	Abrazadera recubierta con coquilla AF 28	4,22
3.580	ud	Abrazadera recubierta con coquilla AF 35	4,68
3.581	ud	Abrazadera recubierta con coquilla AF 42	7,45
3.582	ud	Abrazadera recubierta con coquilla AF 48	8,05
3.583	ud	Abrazadera recubierta con coquilla AF 76	10,90
3.584	m	Aislamiento Armaflex AF M-22	4,28
3.585	m	Aislamiento Armaflex AF M-28	4,71
3.586	m	Aislamiento Armaflex AF M-35	5,04
3.587	m	Aislamiento Armaflex AF R-42	7,64
3.588	m	Aislamiento Armaflex AF R-48	8,34
3.589	m2	Manta Aislamiento Armaflex AF de espesor 50mm	38,43
3.590	m	Tubería acero negro sin soldadura DN15	4,28
3.591	m	Tubería acero negro sin soldadura DN20	4,63
3.592	m	Tubería acero negro sin soldadura DN25	5,60
3.593	m	Tubería acero negro sin soldadura DN32	6,65
3.594	m	Tubería acero negro sin soldadura DN40	7,02
3.595	m2	Chapa galvanizada c/vaina	7,78
3.596	m2	Piezas chapa . c/vaina	8,02
3.597	m	Tub. PVC SDP 110 Ø "B" Bajante o equiv.	4,74
3.598	ud	Int. Dif. Rearmable Ilimitado 2x40A 300mA	114,63
3.599	m	Ais. Tub. DN 22 mm Armaf. 10 mm	0,80
3.600	m	Ais. Tub. DN 28 mm Armaf. 10 mm	0,97
3.601	m	Ais. Tub. Dn 35 mm Armaf. 10 mm	1,50
3.602	m	Ais. Tub. Dn 42 mm. Armaf. 10 mm	2,00
3.603	m	Ais. Tub. Dn 54 mm. Armaf. 10 mm	2,11
3.604	m	25 mm. Tipo armaflex sh 22 mm	3,19
3.605	m	25 mm. Tipo armaflex sh 28 mm	3,77
3.606	m	25 mm. Tipo armaflex sh 35 mm	4,18
3.607	m	30 mm. Tipo armaflex sh 42 mm	6,18
3.608	m	Tubería PVC Terrain ø110+Accesorios encolar PVC Terrain+Soportes tub. Pp	26,89
3.609	m	Tubería PVC Terrain ø40+Accesorios encolar PVC Terrain+Soportes tub. Pp	14,31
3.610	m	Tubería PVC Terrain ø50+Accesorios encolar PVC Terrain+Soportes tub. Pp	16,00
3.611	m	Tubería PVC Terrain ø63+Accesorios encolar PVC Terrain+Soportes tub. Pp	18,42
3.612	ud	Válvula equilibrado alwa kombi 4 32 mm	222,00
3.613	m	Cubretubería FV c/papel Al.e/25 mm.Ø ½"(21 mm)	2,46
3.614	m	Cubretubería FV c/papel Al.e/25 mm.Ø ¾"(27 mm)	2,66
3.615	m	Cubretubería FV c/papel Al.e/25 mm.Ø 1"(34 mm)	2,85
3.616	m	Cubretubería FV c/papel Al.e/35 mm.Ø 1¼"(42 mm)	5,41
3.617	m	Cubretubería FV c/papel Al.e/35 mm.Ø 1½"(48 mm)	5,72
3.618	m	Cubretubería FV c/papel Al.e/35 mm.Ø 2"(60 mm)	6,23
3.619	m	Cubretubería FV c/papel Al.e/35 mm.Ø 2"	7,41
3.620	m	Cubretubería FV c/papel Al.e/35 mm.Ø 1½"	6,70
3.621	ud	Tapa recta 100X3 m GS	3,42
3.622	ud	Tapa recta 200X3 m GS	5,49

Nº Ord.	Ud.	Descripción	Precio
3.623	m	Bandeja perforada 60X100 GS	13,87
3.624	m	Bandeja perforada 60X200 GS	19,13
3.625	ud	Int. Aut. Magnetotérmico 2x10 C 6	23,15
3.626	ud	Int. Aut. Magnetotérmico 2x16 C 6	23,57
3.627	ud	Int. Aut. Magnetotérmico 4x100 C 10	170,10
3.628	ud	Int.manual corte en carga 2x40 A	15,41
3.629	ud	Int. Aut. Magnetotérmico 4x20 C 6	49,95
3.630	ud	Int. Aut. Magnetotérmico 4x25 C 6	51,80
3.631	ud	Int. Aut. Magnetotérmico 4x40 C 6	64,10
3.632	ud	Int. Aut. Magnetotérmico 4x63 C 6	145,35
3.633	ud	Caja PVC 275x200, superficie.	4,22
3.634	m	Cable RZ1-K(AS)0,6/1kV.Cu.2x2,5+2,5 mm2.	1,45
3.635	m	Cable RZ1-K(AS)0,6/1 kV.Cu.2x2,5 mm2	1,12
3.636	m	Cable RZ1-K(AS)0,6/1 kV.Cu.3x2,5+2,5 mm2	1,87
3.637	m	Cable RZ1-K(AS)0,6/1 kV.Cu.2x4+4 mm2.	2,10
3.638	m	Cable RZ1-K(AS)0,6/1 kV.Cu.2x16+16 mm2.	7,62
3.639	m	Cable RZ1-K(AS)0,6/1 kV.Cu.4x25+16 mm2.	19,82
3.640	ud	Repardidor 4P 125A 13 salidas	21,38
3.641	ud	Repardidor 4P 160A 13 salidas	39,78
3.642	ud	Programación y Puesta en marcha	1.000,00
3.643	ud	Descargador Sobret. T3 3P+N 8kA	127,64
3.644	ud	Salida motor con variador en equipo de 3kW	30,61
3.645	m	Tubo PPr ø20 mm. Faser+Accesorios+P.p. soportes, uniones y accesorios	10,33
3.646	m	Tubo PPr ø25 mm. Faser+Accesorios+P.p. soportes, uniones y accesorios	14,10
3.647	m	Tubo PPr ø32 mm. Faser+Accesorios+P.p. soportes, uniones y accesorios	17,90
3.648	m	Tubo PPr ø40 mm. Faser+Accesorios+P.p. soportes, uniones y accesorios	22,78
3.649	m	Tubo PPr ø50 mm. Faser+Accesorios+P.p. soportes, uniones y accesorios	25,83
3.650	ud	Pulsador de alarma direccionable	39,68
3.651	ud	Entronques PP ¾"	2,28
3.652	ud	Válvula corte 1"	11,78
3.653	ud	Entronques PP 1"	5,30
3.654	ud	Válvula corte 1½"	28,81
3.655	ud	Entronques PP 1½"	7,89
3.656	ud	Válvula corte 1¼"	28,81
3.657	ud	Entronques PP 1¼"	6,89
3.658	ud	Válvula corte 2"	28,80
3.659	ud	Entronques PP 2"	9,01
3.660	ud	Válvula corte ¾"	7,86
3.661	ud	Gestion de residuos	45,00
3.662	m	Tubería acero negro c/soldadura DN-15 mm	4,35
3.663	ud	Piezas especiales tubería acero negro DN-15 mm.	1,20
3.664	m	Tubería acero negro s/soldadura DN-20 mm	4,87
3.665	ud	Piezas especiales tubería acero negro DN-20 mm.	0,66
3.666	m	Tubería acero negro s/soldadura DN-25 mm	6,47
3.667	ud	Piezas especiales tubería acero negro DN-25 mm.	1,02
3.668	m	Tubería acero negro s/soldadura DN-32 mm	4,94
3.669	ud	Piezas especiales tubería acero negro DN-32 mm.	2,22
3.670	m	Tubería acero negro s/soldadura DN-40 mm	5,55
3.671	ud	Piezas especiales tubería acero negro DN-40 mm.	2,31
3.672	m	Tubería acero negro s/soldadura DN-50 mm	7,16
3.673	ud	Piezas especiales tubería acero negro DN-50 mm.	3,27
3.674	ud	Piezas especiales tubería acero negro DN-50 mm.	3,86
3.675	ud	Piezas especiales tubería acero negro DN-40 mm.	3,76
3.676	m	Cable RZ1-K(AS)0,6/1 kV.Cu.4x35+25 mm2.	27,91
3.677	ud	Toma corriente 2P+TTL 16A 250V blanca	7,82
3.678	ud	TC 2x16A 250V blanca superficie IP55	8,77
3.679	ud	Sellados cortafuegos en pasos de instalaciones	35,00
3.680	ud	Sellado de pasos de tuberías combustibles de 83 a 110 mm	8,98
3.681	ud	Sellado de pasos de tuberías combustibles de 125 mm	16,64
3.682	ud	Sellado de pasos de tuberías combustibles de 160 mm	30,78
3.683	ud	Señal fotoluminiscente EVACUACIÓN	2,65
3.684	ud	Señal fotoluminiscente PULSADOR	0,71
3.685	ud	Sirena de alarma direccionable con flash	61,65
3.686	ud	Sistema Recepción Imagen	1.204,51
3.687	ud	Señal fotoluminiscente BOCA DE INCENDIO	11,80
3.688	ud	Switch 24 Puertos Cisco	1.985,00
3.689	m	Tubería de acero con soldadura negra DN 40 x 3,2 mm	15,42
3.690	m	Tubería de acero con soldadura negra DN 25 x 2.6mm	13,37
3.691	m	Tubería de acero con soldadura negra DN 32 x 3,2 mm	14,36
3.692	m	Tubería de acero con soldadura negra DN 50 x 3,6 mm	19,23
3.693	ud	Punto de vaciado en vertical red de BIES	79,38
3.694	ud	Válvula de mariposa DN 80 ranurada	152,40
3.695	ud	Zócalo de superficie estándar	3,50

**IV-V. MEDICIONES Y PRESUPUESTO**  
**CUADROS DE PRECIOS**  
**Cuadros de Precios Auxiliares**

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(1)		<b>m3 Mortero cemento 150 Kg/m3 plástico</b> Mortero cemento 150 Kg/m3 plástico			
		Peón ordinario .....	1,620 h	19,56 €/h	31,69€
		Cemento CEM II/B-P 32,5 R sacos .....	0,150 t	101,50 €/t	15,23€
		Arena de río 0/5 mm .....	1,160 m3	15,75 €/m3	18,27€
		Agua .....	0,260 m3	1,58 €/m3	0,41€
		Hormigonera .....	0,381 h	3,00 €/h	1,14€
		Total precio auxiliar .....			<b>66,74 €</b>
		Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de sesenta y seis euros con setenta y cuatro céntimos.			
(2)		<b>m3 Mortero CSIV-W2</b> Mortero CSIV-W2			
		Peón ordinario .....	1,700 h	19,56 €/h	33,25€
		Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos .....	0,380 t	218,20 €/t	82,92€
		Arena de río 0/6 mm .....	1,000 m3	21,70 €/m3	21,70€
		Agua .....	0,260 m3	1,58 €/m3	0,41€
		Hidrofugante mortero/hormigón .....	1,750 kg	1,66 €/kg	2,91€
		Hormigonera .....	0,400 h	3,00 €/h	1,20€
		Total precio auxiliar .....			<b>142,39 €</b>
		Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de ciento cuarenta y dos euros con treinta y nueve céntimos.			
(3)		<b>m3 Mortero Cemento Hidrófugo M-10</b> Mortero Cemento Hidrófugo M-10			
		Peón ordinario .....	1,800 h	19,56 €/h	35,21€
		Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos .....	0,380 t	218,20 €/t	82,92€
		Arena de río 0/6 mm .....	1,030 m3	21,70 €/m3	22,35€
		Agua .....	0,240 m3	1,58 €/m3	0,38€
		Hidrofugante mortero/hormigón .....	1,750 kg	1,66 €/kg	2,91€
		Hormigonera .....	0,400 h	3,00 €/h	1,20€
		Total precio auxiliar .....			<b>144,97 €</b>
		Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de ciento cuarenta y cuatro euros con noventa y siete céntimos.			
(4)		<b>m3 Mortero Cemento M-5</b> Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004.			
		Peón ordinario .....	1,700 h	19,56 €/h	33,25€
		Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos .....	0,270 t	218,20 €/t	58,91€
		Arena de río 0/6 mm .....	1,090 m3	21,70 €/m3	23,65€
		Agua .....	0,255 m3	1,58 €/m3	0,40€
		Hormigonera .....	0,400 h	3,00 €/h	1,20€
		Total precio auxiliar .....			<b>117,41 €</b>
		Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de ciento diecisiete euros con cuarenta y un céntimos.			
(5)		<b>m3 Mortero Cemento Central M-5</b> Mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5 N/mm2, preparado en central y suministrado a pie de obra, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004.			
		Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM .....	1,000 m3	88,54 €/m3	88,54€
		Total precio auxiliar .....			<b>88,54 €</b>
		Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de ochenta y ocho euros con cincuenta y cuatro céntimos.			
(6)		<b>m3 Mortero Cemento M-7,5</b> Mortero Cemento M-7,5			
		Peón ordinario .....	1,620 h	19,56 €/h	31,69€
		Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos .....	0,350 t	218,20 €/t	76,37€
		Arena de río 0/6 mm .....	1,010 m3	21,70 €/m3	21,92€
		Agua .....	0,255 m3	1,58 €/m3	0,40€
		Hormigonera .....	0,381 h	3,00 €/h	1,14€
		Medios auxiliares .....	1,000 %	131,52 €	1,32€
		Total precio auxiliar .....			<b>132,84 €</b>
		Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de ciento treinta y dos euros con ochenta y cuatro céntimos.			
(7)		<b>m3 Pasta de yeso blanco</b> Pasta de yeso blanco			
		Peón ordinario .....	2,383 h	19,56 €/h	46,61€
		Yeso blanco .....	0,810 t	51,30 €/t	41,55€
		Agua .....	0,650 m3	1,58 €/m3	1,03€
		Total precio auxiliar .....			<b>89,19 €</b>
		Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de ochenta y nueve euros con diecinueve céntimos.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(8)		<b>m3 Pasta de yeso negro</b> Pasta de yeso negro			
		Peón ordinario .....	2,383 h	19,56 €/h	46,61 €
		Yeso negro .....	0,850 t	59,10 €/t	50,24 €
		Agua .....	0,600 m3	1,58 €/m3	0,95 €
		Total precio auxiliar .....			97,80 €
		Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de noventa y siete euros con ochenta céntimos.			
(9)		<b>m Zanquín terrazo grano medio 7 cm</b> Zanquín de terrazo micrograno de 1,5 cm. de espesor y 7 cm. de altura, biselado, adaptado al peldaño, a montacaballo, recibido con mortero de cemento, incluso pulido y abillantado.			
		Cuadrilla A .....	0,180 h	52,62 €/h	9,47 €
		Zanquín terrazo Gr. Med. 7 cm .....	1,000 m	7,50 €/m	7,50 €
		Mortero Cemento M-5 .....	0,003 m3	117,41 €/m3	0,35 €
		Total precio auxiliar .....			17,32 €
		Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de diecisiete euros con treinta y dos céntimos.			
(10)		<b>m2 Fábrica 1 pie L.M. 7 cm p/revestir (PASAR A MEDIO PIE)</b> Fábrica de ladrillo macizo perforado de 1 pie de espesor 24x11,5x7 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, para revestir, incluso replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de bandas elásticas en el apoyo según CTE DB HR, de encuentros y remates especiales, de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F.			
		Oficial primera .....	0,713 h	22,44 €/h	16,00 €
		Peón ordinario .....	0,713 h	19,56 €/h	13,95 €
		Ladrillo acústico perforado 25x12x7 cm .....	104,000 ud	0,15 €/ud	15,60 €
		Mortero Cemento Central M-5 .....	0,054 m3	88,54 €/m3	4,78 €
		Banda elástica .....	0,350 ml	1,85 €/ml	0,65 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	50,98 €	1,02 €
		Total precio auxiliar .....			52,00 €
		Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de cincuenta y dos euros.			
(11)		<b>m2 Trasd. CY I 70/15+15I a 40 c/ais</b> Trasdosado de placas de cartón-yeso de alta dureza tipo Pladur o equivalente aprobado por la DF, formado por - Estructura galvanizada de 70 mm. de ancho, formada por canales y montantes cada 40 cm., - Doblado de perfilera en perímetro de huecos con listones de madera en su interior según detalle. - 1 placas N y una placa I ambas de 15 mm de espesor; (70+15+15I); las placas atornilladas y solapadas sobre la estructura auxiliar de acero galvanizado. - Incluso p.p. de mochetas y chapados. - Cajeado en la segunda placa para empotrar el rodapie. - Refuerzos de tablón de madera para huecos, aparatos, accesorios, defensas, cabeceros, etc, - Sistema de soporte para instalaciones formado por panel de instalación, soportes de panel, soporte plano, alargador y refuerzo, en acero galvanizado. - Fijado al suelo y techo con perfil en "U" con tornillos, cinta de neopreno bajo el carril de suelo y techo para mejorar el aislamiento acústico, - Aislamiento térmico y acústico interior a base de panel semirrígido de lana de roca Rockwool o equivalente de densidad nominal 50 kg/m³, no revestido, Sonorock Plus o equivalente, según UNE-EN 13162, de dimensiones 135 x 40 x 6 cm de espesor, resistencia térmica 1,80 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase de reacción al fuego A1 conforme a la norma EN13501-1 y resistencia a la humedad de hasta el 100%. Resistencia al paso del vapor de agua μ = 1. Tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos, repaso de juntas con cinta y sellado, cinta armada con dos lamas de acero en guardavivos, tornillería, pastas de agarre, juntas estancas /acústicas de su perímetro, anclajes para suelo y techo, recibido de cercos, paso de instalaciones, lijado y limpieza, p.p. de medios y materiales auxiliares, terminado y listo para pintar, completo, totalmente instalado según especificaciones del fabricante, NTE-PTP, Norma UNE 102.040 IN, UNE 102.043:2013, ATEDY y requisitos del CTE-DB HR.			
		Oficial primera .....	0,249 h	22,44 €/h	5,59 €
		Ayudante .....	0,249 h	20,40 €/h	5,08 €
		Tablero C. yeso N 15 mm .....	1,050 m2	6,65 €/m2	6,98 €
		Tablero C. yeso I 15 mm .....	1,050 m2	9,15 €/m2	9,61 €
		Montante estructura yeso laminado de 70 mm .....	3,500 m	1,47 €/m	5,15 €
		Canal estructura yeso laminado de 73 mm .....	0,950 m	1,27 €/m	1,21 €
		Pasta relleno juntas y agarre .....	0,720 kg	1,42 €/kg	1,02 €
		Tornillo PM 3,5x25 mm .....	11,000 ud	0,01 €/ud	0,11 €
		Tornillo PM 3,5x45 mm .....	21,000 ud	0,02 €/ud	0,42 €
		Tornillo MM 3,5x9,5 mm .....	3,000 ud	0,02 €/ud	0,06 €
		Cinta para juntas yeso Laminado .....	2,600 m	0,05 €/m	0,13 €
		Cinta para guardavivos PVC .....	0,150 m	0,63 €/m	0,09 €
		Junta de neopreno 70 mm .....	1,720 m	0,54 €/m	0,93 €
		Panel semirrígido lana de roca 60 mm Sonorock Plus o eq. ....	1,050 m2	12,69 €/m2	13,32 €
		Soporte para instalaciones .....	0,100 ud	6,81 €/ud	0,68 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	50,38 €	1,01 €
		Total precio auxiliar .....			51,39 €
		Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de cincuenta y un euros con treinta y nueve céntimos.			
(12)		<b>m2 Guarnecido Maestr. y enlucido V</b> Guarnecido maestreado de yeso de construcción B1, con maestras cada 80 cm, y enlucido con yeso de yeso de aplicación en capa fina C6, en paramentos verticales de 17 mm de espesor, incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, con p.p. de esquineros embutidos de chapa galvanizada en toda la longitud de la arista, guardavivos, armado y reforzado con malla antiálcalis incluso en los cambios de material, fijado y tensado con un solape mínimo de 10 cm a cada lado, colocación de andamios y limpieza, según NTE-RPG.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Oficial yesero o escayolista .....	0,400 h	24,06 €/h	9,62€
		Peón ordinario .....	0,230 h	19,56 €/h	4,50€
		Pasta de yeso de construcción B1 .....	0,014 m3	148,50 €/m3	2,08€
		Pasta de yeso para aplicación en capa fina C6 .....	0,005 m3	166,70 €/m3	0,83€
		Guardavivos metal galvanizado .....	0,215 m	0,35 €/m	0,08€
		Malla fibra vidrio 3x3 mm .....	1,150 m2	0,86 €/m2	0,99€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	18,10 €	0,36€
Total precio auxiliar .....					18,46 €

Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de dieciocho euros con cuarenta y seis céntimos.

(13)

**m2 Enfoscado fratasado Hidr. Trados cámara**

Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero hidrófugo CSIV-W2 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, en cara interior de ladrillo para fachadas, de 20 mm. de espesor, p.p. de andamiaje y malla en juntas de soportes diferentes, según NTE-RPE-5/6 y UNE-EN 998-1:2010.

Oficial primera .....	0,410 h	22,44 €/h	9,20€
Ayudante .....	0,285 h	20,40 €/h	5,81€
Mortero Cemento Hidrófugo M-10 .....	0,020 m3	144,97 €/m3	2,90€
Malla fibra vidrio 3x3 mm .....	0,450 m2	0,86 €/m2	0,39€
Medios auxiliares .....	2,000 %	18,30 €	0,37€
Total precio auxiliar .....			18.67 €

Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de dieciocho euros con sesenta y siete céntimos.

(14)

**m2 Aislamto. cámara fachadas ventiladas Ventirock Duo o eq. e:80mm**

Aislamiento de cámaras de aire con panel rígido de lana de roca no revestido de doble densidad, tipo Ventirock Duo o equivalente de 80 mm, en planchas de 1350x600 mm; con una densidad en capa superior de 100 kg/m3 y de 40 Kg/m3 en capa inferior según EN 1602; Euroclase A1 según EN 13501.1; fijación mecánica. Resistencia térmica 1,75 m2K/W. Conductividad térmica 0,034 W/(m\*K) según EN 12667. Estabilidad dimensional a una temperatura y humedad específicas DS(70,90) según EN 1604. Resistencia al paso de vapor de agua MU1 según EN 12086. Absorción de agua a corto plazo WS <1,0 kg/m2 según EN 1609. Absorción de agua a largo plazo por inmersión parcial WL(P) <3,0 kg/m2 según EN 12086. Colocado con fijaciones mecánicas DH EJOT formada por vástago y arandela, y sellado de juntas con cinta.

Peón ordinario .....	0,100 h	19,56 €/h	1,96€
Panel rígido lana de roca Ventirock Duo 80 mm o equiv. ....	1,050 m2	24,09 €/m2	25,29€
Fijación DH Ejot para aislamiento Ventirock Duo 80 mm o equiv. ....	0,014 ud	152,22 €/ud	2,13€
Material auxiliar .....	1,350 ud	1,00 €/ud	1,35€
Total precio auxiliar .....			30,73 €

Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de treinta euros con setenta y tres céntimos.

(15)

**m2 Desbastado de pavimento**

Desbastado de pavimento

Peón especializado .....	0,238 h	20,11 €/h	4,79€
Maquina pulidora pavimentos .....	0,143 h	8,32 €/h	1,19€
Total precio auxiliar .....			5.98 €

Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de cinco euros con noventa y ocho céntimos.

(16)

**m2 Autonivelante para pavimento capa fina 1-10 mm**

Nivelación de suelo con solución apta para colocación de PVC en capa final, mediante capa fina de mortero autonivelante de cemento, Mapei o equivalente, compuesta de las siguientes capas:

- Imprimación Primer G Mapei: Imprimación a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, exenta de disolventes y libre de VOC, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil. Mejora la adhesión de los enlucidos sobre todas las superficies.
- Banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.
- Ultraplan Mapei CT - C30 - F7, según UNE-EN 13813, de 3 - 5 mm de espesor medio, aplicada mecánicamente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero. Enlucido cementoso autonivelante de endurecimiento ultrarrápido, resistente a cargas pesadas, específico para pavimentos sujetos a tráfico intenso. Los soportes deberán estar secos, sólidos, exentos de polvo, sanos, compactos. P.p. de cortes en todo su espesor según CTE DB HR para separar unidades de uso diferentes. Completamente ejecutado según las indicaciones del fabricante y totalmente terminado.

Oficial primera .....	0,040 h	22,44 €/h	0,90€
Ayudante .....	0,060 h	20,40 €/h	1,22€
Mezcladora-bombadora para morteros autonivelantes .....	0,058 h	10,91 €/h	0,63€
Imprimación resinas sintéticas dispersión acuosa Primer G o similar .....	0,150 kg	7,16 €/kg	1,07€
Ultraplan Maxi o equiv. ....	6,400 kg	1,58 €/kg	10,11€
Panel rígido poliestireno extruido para juntas dilatación .....	0,100 m2	0,92 €/m2	0,09€
Material auxiliar .....	0,020 ud	1,00 €/ud	0,02€
Medios auxiliares .....	1,000 %	14,04 €	0,14€
Total precio auxiliar .....			14,18 €

Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de catorce euros con dieciocho céntimos.

(17)

**ud Cierrapuertas DC700 guía G193**

Cierrapuertas aéreo serie DC700 de Tesa o equivalente, colocado con guía G193 con retención estándar. Acabado en PL ó IM. Instalado. Marcado CE, totalmente instalado.

Oficial primera .....	0,350 h	22,44 €/h	7,85€
Cierrapuertas 1 H, Tesa DC700 guía G193 o equiv. ....	1,000 ud	36,00 €/ud	36,00€
Total precio auxiliar .....			<b>43.85 €</b>

Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de cuarenta y tres euros con ochenta y cinco céntimos.



Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(18)		<b>m2 FT continuo CY i/tabicas</b> Falso techo continuo tipo Pladur, Knauf o equivalente aprobado por la DF, formado por placa de yeso de 12,5 mm de espesor y 15,0 mm hidrófugo en locales húmedos, colocada sobre doble estructura oculta de acero galvanizado formada por perfiles continuos PH-45 cada 1000 mm, suspendidos del forjado por medio de varilla roscada Ø 6 mm y perfiles T-47 cada 400 mm. Perimetralmente perfil Angular L A-30 TC. Clase Reacción al fuego (s/ DBSI Tabla 4.1; zonas ocupables C-s2,d0; Pasillos y escaleras protegidos B-s1,d0; Recintos de riesgo especial B-s1,d0). Aislamiento acústico en su caso (6 dB atenuación en caso instalaciones). Incluso medios auxiliares, accesorios de fijación, anclajes, cuelgues, tornillería, nivelación y repaso de juntas estancas /acústicas de su perímetro, pasta de juntas, p.p. de tabicas verticales e inclinadas no medidas aparte, formación de falsas vigas, cortineros. Juntas de dilatación y huecos de distintas dimensiones para alojar elementos empotrados de instalaciones, totalmente terminado, según norma UNE 102.043:2013 y requisitos del CTE-DB HR.			
		Oficial yesero o escayolista .....	0,134 h	24,06 €/h	3,22€
		Ayudante yesero o escayolista .....	0,134 h	23,05 €/h	3,09€
		Tablero C. yeso 12,5 mm .....	1,050 m2	5,76 €/m2	6,05€
		Tablero C. yeso 15 mm Hidróf. ....	0,105 m2	11,80 €/m2	1,24€
		Perfil Angular "L" A-30-TC .....	0,700 m	0,86 €/m	0,60€
		Perfil PH-45 o equiv. ....	1,050 m	2,28 €/m	2,39€
		Pieza empalme T47 o equiv. ....	0,200 ud	0,96 €/ud	0,19€
		Perfil T-47 x 3.000 o equiv. ....	2,100 m	0,62 €/m	1,30€
		Pasta relleno juntas y agarre .....	0,420 kg	1,42 €/kg	0,60€
		Tornillo PM 3,5x25 mm .....	18,000 ud	0,01 €/ud	0,18€
		Cinta para juntas yeso Laminado .....	1,890 m	0,05 €/m	0,09€
		Cuelgue varilla roscada .....	1,200 m	1,44 €/m	1,73€
		Tuercas Ø 6 .....	1,820 ud	0,72 €/ud	1,31€
		Aisl. fibra vidrio 20 mm 40 kg/m2 embolsado .....	1,000 m2	3,50 €/m2	3,50€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	25,49 €	0,51€
		Total precio auxiliar .....			26,00 €
		Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de veintiseis euros.			
(19)		<b>m2 Stadip Anti-agresión 6+6.2 mm</b> Vidrio anti-agresión compuesto por 2 vidrios de 6 mm, tipo Stadip (66/2) 6+6 y dos láminas de PVB de 0,38 ó 1 de 0,76 de butiral de polivinilo incolora, fijación sobre carpintería con acufado mediante calzos perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona incolora, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP y normas CITAV.			
		Oficial primera .....	0,424 h	22,44 €/h	9,51€
		Stadip 6+6.2 mm transparente .....	1,000 m2	47,01 €/m2	47,01€
		Sellado con silicona 1ª Sikasil IG25 o equiv. ....	4,000 m	1,60 €/m	6,40€
		Total precio auxiliar .....			62,92 €
		Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de sesenta y dos euros con noventa y dos céntimos.			
(20)		<b>m2 Revest. Veloglás o eq. + pintura plástica al agua H</b> Aplicación de revestimiento mural de fibra de vidrio no tejido tipo Veloglás o equivalente, en paramentos horizontales, imputrescible, con un peso de 47 gr / m2. Clase Reacción al fuego B-s1,d0. Incluso protección con cinta y papel de elementos y perímetros, previo lijado y plastecido, forrado, tendido de enduido, extendido de cola especial Pegam-Glas o equiv., para fibra de vidrio, colocación del Veloglás, doblado con selladora Doblaglas o equiv., terminado con dos manos de pintura plástica en dispersión acuosa, levantado de protecciones y limpieza final, según norma UNE 48243, UNE EN 13501-1:2002, NTE-RPP-29 y RPP-33. Según normativa vigente y CTE.			
		Oficial 1ª pintura .....	0,237 h	24,26 €/h	5,75€
		Ayudante pintura .....	0,119 h	22,62 €/h	2,69€
		Imprimación Veloglas o equiv. ....	0,030 kg	1,87 €/kg	0,06€
		Enduido .....	0,130 kg	0,96 €/kg	0,12€
		Plaste .....	0,500 kg	0,57 €/kg	0,29€
		Lija .....	0,020 pl	0,25 €/pl	0,01€
		Cola especial .....	0,250 kg	2,34 €/kg	0,59€
		Selladora Doblaglas o equiv. ....	0,200 kg	3,37 €/kg	0,67€
		Revestimiento Veloglas o equiv. ....	1,100 m2	1,23 €/m2	1,35€
		Pintura plástica .....	0,140 kg	5,55 €/kg	0,78€
		Protecciones cinta y papel o plástico .....	0,050 ud	0,96 €/ud	0,05€
		Medios auxiliares .....	1,000 %	12,36 €	0,12€
		Total precio auxiliar .....			12,48 €
		Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de doce euros con cuarenta y ocho céntimos.			
(21)		<b>ud Int. Aut. Magnetotérmico 2x10 C 6</b> Interruptor automático magnetotérmico 2x10A, curva C 6kA, modelo iC60N, ref. A9F79210 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Conforme a UNE-EN 60898.			
		Equipo Electricidad .....	0,333 h	40,54 €/h	13,50€
		Int. Aut. Magnetotérmico 2x10 C 6 .....	1,000 ud	23,15 €/ud	23,15€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	36,65 €	0,73€
		Total precio auxiliar .....			37,38 €
		Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de treinta y siete euros con treinta y ocho céntimos.			
(22)		<b>ud Int. Aut. Magnetotérmico 2x16 C 6</b> Interruptor automático magnetotérmico 2x16A, curva C 6kA, modelo iC60N, ref. A9F79216 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Conforme a UNE-EN 60898.			
		Equipo Electricidad .....	0,333 h	40,54 €/h	13,50€
		Int. Aut. Magnetotérmico 2x16 C 6 .....	1,000 ud	23,57 €/ud	23,57€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	37,07 €	0,74€
		Total precio auxiliar .....			37,81 €
		Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de treinta y siete euros con ochenta y un céntimos.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(23)	ud	<b>Int. Diferencial 2x40A 30 A</b> Interrupor diferencial instantáneo de 2x40A con una sensibilidad de 30 mA, tipo A, ref. A9R21240 de la serie iLD de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado.			
		Equipo Electricidad .....	0,333 h	40,54 €/h	13,50 €
		Int. Diferencial 2x40A 30 A .....	1,000 ud	107,43 €/ud	107,43 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	120,93 €	2,42 €
		Total precio auxiliar .....			<b>123,35 €</b>
		Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de ciento veintitres euros con treinta y cinco céntimos.			
(24)	ud	<b>Int.manual mod.corte en carga 2x40 A</b> Interrupor manual corte en carga 2x40 A, modelo I, ref. 15020 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado.			
		Equipo Electricidad .....	0,222 h	40,54 €/h	9,00 €
		Int.manual corte en carga 2x40 A .....	1,000 ud	15,41 €/ud	15,41 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	24,41 €	0,49 €
		Total precio auxiliar .....			<b>24,90 €</b>
		Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de veinticuatro euros con noventa céntimos.			
(25)	h	<b>Cuadro empotrar aislante 1f 18m</b> Cuadro eléctrico de material aislante para montaje empotrado, SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, serie minPRAGMA, ref. MIP20118T, de color blanco, con dos puertas, la primera de ellas de frente transparente color gris humo, la segunda fijada a presión y troquelada para maniobra de aparamenta, con todos los elementos de fijación y accesorios para la aparamenta a contener y de dimensiones 252x402x99 mm, capacidad 1 fila y 18 módulos de 18 mm, grado de protección IP 40; instalado.			
		Equipo Electricidad .....	0,750 h	40,54 €/h	30,41 €
		Cuadro empotrar aislante 1f 18 m .....	1,000 ud	22,22 €/ud	22,22 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	52,63 €	1,05 €
		Total precio auxiliar .....			<b>53,68 €</b>
		Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de cincuenta y tres euros con sesenta y ocho céntimos.			
(26)	h	<b>Equipo Electricidad</b> Equipo Electricidad			
		Oficial 1ª electricista .....	1,000 h	24,26 €/h	24,26 €
		Oficial 2ª electricista .....	0,700 h	23,26 €/h	16,28 €
		Total precio auxiliar .....			<b>40,54 €</b>
		Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de cuarenta euros con cincuenta y cuatro céntimos.			
(27)	h	<b>Equipo Fontanero</b> Equipo Fontanero			
		Oficial 1ª fontanero calefactor .....	1,000 h	24,49 €/h	24,49 €
		Especialista Fontanero .....	1,000 h	23,26 €/h	23,26 €
		Peón Fontanero .....	0,500 h	23,05 €/h	11,53 €
		Total precio auxiliar .....			<b>59,28 €</b>
		Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de cincuenta y nueve euros con veintiocho céntimos.			
(28)	H.	<b>Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF]</b> Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF]			
		Oficial 1ª fontanero calefactor .....	1,035 h	24,49 €/h	25,35 €
		Especialista Fontanero .....	1,035 h	23,26 €/h	24,07 €
		Peón Fontanero .....	0,517 h	23,05 €/h	11,92 €
		Total precio auxiliar .....			<b>61,34 €</b>
		Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de sesenta y un euros con treinta y cuatro céntimos.			
(29)	h	<b>Equipo Telecomunicaciones</b> Equipo Telecomunicaciones			
		Oficial 1ª Instalador telecomunicación .....	1,000 h	24,26 €/h	24,26 €
		Oficial 2ª instalador telecomunicación .....	0,700 h	23,26 €/h	16,28 €
		Total precio auxiliar .....			<b>40,54 €</b>
		Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de cuarenta euros con cincuenta y cuatro céntimos.			
(30)	H.	<b>Cuad. Calefactor</b> Cuad. Calefactor			
		Oficial 1ª Calef. ....	1,040 h	9,35 €/h	9,72 €
		Especialista Calef. ....	1,040 h	8,90 €/h	9,26 €
		Peón Calef. ....	0,520 h	8,24 €/h	4,28 €
		Total precio auxiliar .....			<b>23,26 €</b>
		Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de veintitres euros con veintiseis céntimos.			
(31)	h	<b>Cuadrilla Telecomunicaciones</b> Cuadrilla Telecomunicaciones			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Oficial 1ª Instalador telecomunicación .....	1,000 h	19,77 €/h	19,77 €
		Oficial 2ª instalador telecomunicación .....	0,700 h	18,50 €/h	12,95 €
		<b>Total precio auxiliar .....</b>			<b>32,72 €</b>

Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de treinta y dos euros con setenta y dos céntimos.

(32)

**h Cuadrilla A**

		Cuadrilla A			
		Oficial primera .....	1,000 h	22,44 €/h	22,44 €
		Ayudante .....	1,000 h	20,40 €/h	20,40 €
		Peón ordinario .....	0,500 h	19,56 €/h	9,78 €
		<b>Total precio auxiliar .....</b>			<b>52,62 €</b>

Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de cincuenta y dos euros con sesenta y dos céntimos.

(33)

**h Cuadrilla B**

		Cuadrilla B			
		Oficial segunda .....	1,000 h	21,44 €/h	21,44 €
		Peón especializado .....	1,000 h	20,11 €/h	20,11 €
		Peón ordinario .....	0,500 h	19,56 €/h	9,78 €
		<b>Total precio auxiliar .....</b>			<b>51,33 €</b>

Asciende el importe del presente precio auxiliar, a la expresada cantidad de cincuenta y un euros con treinta y tres céntimos.

**El presente cuadro de precios contiene los precios unitarios que han de regir la ejecución y abono de las unidades que intervienen en la ejecución de las obras contempladas en este proyecto. Dichos precios unitarios, que aparecen en letra junto con su justificación, serán los que se utilicen para la valoración de la obra realmente ejecutada, independientemente de los posibles errores formales o aritméticos que pudieran existir en su descomposición.**  
**Este cuadro contiene 33 precios descompuestos.**

Madrid, julio de 2025

EACSN



Guillermo Merchán Domenech  
Arquitecto

**IV-V. MEDICIONES Y PRESUPUESTO**  
**CUADROS DE PRECIOS**  
**Cuadros de Precios Descompuestos**

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
<b>01</b>	<b>DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS</b>				
<b>01.001</b>	<b>m2 Cierre Vertical compartimentación zona</b>				
(1)	Cierre y compartimentación de diferentes zonas según actuaciones de obra para garantizar una perfecta estanqueidad al polvo de las áreas que permanecen en servicio, realizado con tabiquería de cartón yeso, tipo Knauf 110/600, W-112, o equivalente aprobado por la DF, formado por estructura galvanizada de 50 mm con montantes cada 120 cm, y 2 placa de 15 mm de espesor por cada lado; las placas atornilladas y solapadas sobre la estructura auxiliar de acero galvanizado, incluso p.p. de refuerzos para huecos e instalaciones, fijado de forjado a forjado con tornillos, sellado de juntas y encintado perimetral para garantizar estanqueidad, incluso p.p. de puertas de paso de una o dos hojas, posterior desmontaje. Previo rasgado de techos y posterior reposición completa. Completo, totalmente instalado según especificaciones del fabricante. En horario compatible con la actividad del bloque, según indicaciones de la propiedad.				
	Oficial primera	0,050 h	22,44 €/h	1,12€	
	Tablero C. yeso N 15 mm	4,000 m2	6,65 €/m2	26,60€	
	Montante estructura yeso laminado de 70 mm	3,000 m	1,47 €/m	4,41€	
	Canal estructura yeso laminado de 73 mm	0,950 m	1,27 €/m	1,21€	
	Pasta relleno juntas y agarre	0,720 kg	1,42 €/kg	1,02€	
	Tornillo PM 3,5x25 mm	11,000 ud	0,01 €/ud	0,11€	
	Tornillo PM 3,5x45 mm	21,000 ud	0,02 €/ud	0,42€	
	Tornillo MM 3,5x9,5 mm	3,000 ud	0,02 €/ud	0,06€	
	Cinta para juntas yeso Laminado	2,600 m	0,05 €/m	0,13€	
	Junta de neopreno 70 mm	1,720 m	0,54 €/m	0,93€	
	Medios auxiliares	2,000 %	36,01 €	0,72€	
	Suma			36,73 €	
	Costes indirectos	3,000 %	36,73 €	1,10 €	
	Total partida				<b>37,83 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida 01.001, a la expresada cantidad de treinta y siete euros con ochenta y tres céntimos.				
<b>01.002</b>	<b>m1 Formación de sellados perímetro obra</b>				
(2)	Formación de sellados, en el perímetro del área de actuación para garantizar una perfecta estanqueidad al polvo de las áreas que permanecen en servicio, cerrando todos los huecos existentes con espuma de poliuretano de alta densidad, los pasos de tuberías y canalizaciones, incluso, en su caso, prolongando la compartimentación existente hasta el forjado con materiales similares a los existentes, fábrica de ladrillo o tabiquería de yeso laminado formado por estructura galvanizada de 50 mm con montantes cada 120 cm, y 2 placa de 15 mm de espesor por cada lado, quedando todo el perímetro de la obra totalmente estanco del resto de zonas. Previo rasgado de techos y posterior reposición completa. Completo, totalmente terminado. En horario compatible con la actividad del bloque, según indicaciones de la propiedad.				
	Peón especializado	0,041 h	20,11 €/h	0,82€	
	Sellado poliuretano alta densidad	1,000 m	2,34 €/m	2,34€	
	Tablero C. yeso N 15 mm	0,640 m2	6,65 €/m2	4,26€	
	Montante estructura yeso laminado de 70 mm	0,560 m	1,47 €/m	0,82€	
	Canal estructura yeso laminado de 73 mm	0,152 m	1,27 €/m	0,19€	
	Pasta relleno juntas y agarre	0,115 kg	1,42 €/kg	0,16€	
	Tornillo PM 3,5x25 mm	1,760 ud	0,01 €/ud	0,02€	
	Tornillo PM 3,5x45 mm	3,360 ud	0,02 €/ud	0,07€	
	Tornillo MM 3,5x9,5 mm	0,480 ud	0,02 €/ud	0,01€	
	Cinta para juntas yeso Laminado	0,416 m	0,05 €/m	0,02€	
	Junta de neopreno 70 mm	0,275 m	0,54 €/m	0,15€	
	Medios auxiliares	2,000 %	8,86 €	0,18€	
	Suma			9,04 €	
	Costes indirectos	3,000 %	9,04 €	0,27 €	
	Total partida				<b>9,31 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida 01.002, a la expresada cantidad de nueve euros con treinta y un céntimos.				
<b>01.003</b>	<b>ud Desmontaje mobiliario existente</b>				
(3)	Desmontaje completo de aparataje y mobiliario actual, incluso levantado de rejillas, elementos empotrados, etc, recogida, almacenaje y traslado de material aprovechable, dejando el área de actuación completamente limpia para la demolición interior, por medios mecánicos o manuales. P.p. de medios y materiales auxiliares, incluso extracción, limpieza, descenso manual y acarreo hasta pie de carga o lugar a elegir por la propiedad. En horario compatible con la actividad del bloque, según indicaciones de la propiedad.				
	Cuadrilla B	18,129 h	51,33 €/h	930,56€	
	Medios auxiliares	2,000 %	930,56 €	18,61€	
	Suma			949,17 €	
	Costes indirectos	3,000 %	949,17 €	28,48 €	
	Total partida				<b>977,65 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida 01.003, a la expresada cantidad de novecientos setenta y siete euros con sesenta y cinco céntimos.				
<b>01.004</b>	<b>ud Anulación y desvío instalaciones</b>				
(4)	Anulación, desmontaje, transporte, cambio de ubicación, reordenación o desvíos provisionales y definitivos de los montantes generales, incluyendo nuevas líneas, nuevas canalizaciones, desplazamiento de equipos, aparatos, luminarias etc, y suministros existentes en las áreas afectadas de los servicios de energía eléctrica, climatización, saneamiento, fontanería, protección de incendios, gases medicinales, transporte neumático, comunicaciones, etc., mediante las obras auxiliares necesarias, con aportación de todos los materiales y los desvíos precisos para poder realizar las obras y quede garantizado el normal funcionamiento del resto de las zonas. Por medios mecánicos o manuales, P.p. de medios y materiales auxiliares, incluso extracción, limpieza, descenso manual y acarreo hasta pie de carga. En horario compatible con la actividad del bloque, según indicaciones de la propiedad.				
	Cuadrilla A	20,000 h	52,62 €/h	1.052,40€	
	Oficial 1ª Instalador	14,000 h	24,26 €/h	339,64€	
	Material auxiliar	30,000 ud	1,00 €/ud	30,00€	
	Medios auxiliares	2,000 %	1.422,04 €	28,44€	

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
			Suma .....		1.450,48 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	1.450,48 €	43,51 €
		Total partida .....			1.493,99 €
		Asciende el importe de la presente partida 01.004, a la expresada cantidad de mil cuatrocientos noventa y tres euros con noventa y nueve céntimos.			
01.005		<b>ud Traslado y desvío instalaciones Quirófono</b>			
(5)		Anulación, desmontaje, transporte, cambio de ubicación o desvíos provisionales y definitivos de las instalaciones existentes en quirófono, incluyendo nuevas líneas, nuevas canalizaciones, desplazamiento de equipos, aparatos, luminarias etc. y suministros existentes de los servicios de energía eléctrica, climatización, saneamiento, fontanería, protección de incendios, gases medicinales, transporte neumático, comunicaciones, etc., mediante las obras auxiliares necesarias, con aportación de todos los materiales y los desvíos precisos para poder realizar las obras y quede garantizado el normal funcionamiento del resto de las zonas, por medios mecánicos o manuales, p.p. de medios y materiales auxiliares, incluso limpieza y retirada de escombros, extracción y descenso manual, carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, incluso pago del canon de vertido.			
		Oficial 1ª Instalador .....	20,000 h	24,26 €/h	485,20 €
		Material auxiliar .....	400,000 ud	1,00 €/ud	400,00 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	885,20 €	17,70 €
			Suma .....		902,90 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	902,90 €	27,09 €
		Total partida .....			929,99 €
		Asciende el importe de la presente partida 01.005, a la expresada cantidad de novecientos veintinueve euros con noventa y nueve céntimos.			
01.006		<b>m2 Demolición interior selectiva</b>			
(6)		Demolición selectiva del área de actuación, según indicaciones de la D.F. y comprendiendo los siguientes elementos: - Divisiones interiores de cualquier tipo, muros, tabiquerías, trasdosados, mamparas, etc... con sus revestimientos, carpinterías y cerrajerías interiores, armarios, arranque de cerco y precerco, peanas, vidriería, etc... - Rascado de pinturas, levantado e incluso picado de revestimientos horizontales y verticales en paramentos no demolidos. - Demolición de estructuras auxiliares de cualquier tipo, cargaderos, etc... - Falsos techos y sus elementos de sustentación, limpieza de yesos, varillas, cañas, listones de madera, perfilierías etc... - Desmontaje de toda la carpintería y cerrajería exterior, persianas, guías y capialzados, cierres, rejas, peanas, vierteaguas, vidriería, etc... con recuperación de carpintería exterior existente tipo Umaran, Esculponia - Demolición y desmontaje de las instalaciones existentes, previo corte. Comprendiendo equipos, aparatos (sanitarios, de alumbrado, cabeceros, etc...) tuberías, distribuciones, canalizaciones, valvulería, accesorios, llaves, rejillas, anclajes, fijaciones, soportes, bandejas, bancadas, apoyos, estructuras auxiliares, etc... hasta el desmontaje completo de la instalación de fontanería, evacuación, climatización, red de incendios, electricidad, comunicaciones, gases, instalaciones complementarias etc... Dejando el área completamente limpia, por medios mecánicos o manuales, p.p. de medios y materiales auxiliares, incluso extracción, limpieza, descenso manual y acarreo hasta pie de carga.			
		Peón ordinario .....	0,363 h	19,56 €/h	7,10 €
		Compre. port. diésel m.p. 10 m3/min 7bar .....	0,015 h	9,62 €/h	0,14 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	7,24 €	0,14 €
			Suma .....		7,38 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	7,38 €	0,22 €
		Total partida .....			7,60 €
		Asciende el importe de la presente partida 01.006, a la expresada cantidad de siete euros con sesenta céntimos.			
01.007		<b>m2 Levantado de terrazo y picado capa compresión</b>			
(7)		Picado de solado existente de gres, terrazo u otro material, por medios mecánicos o manuales, incluyendo la capa de compresión en todo su espesor hasta descubrir las viguetas existentes, para posterior actuación. P.p. de medios y materiales auxiliares, incluso extracción, limpieza, descenso manual y acarreo hasta pie de carga.			
		Peón ordinario .....	0,177 h	19,56 €/h	3,46 €
		Compre. port. diésel m.p. 10 m3/min 7bar .....	0,708 h	9,62 €/h	6,81 €
		Material auxiliar .....	2,500 ud	1,00 €/ud	2,50 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	12,77 €	0,26 €
			Suma .....		13,03 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	13,03 €	0,39 €
		Total partida .....			13,42 €
		Asciende el importe de la presente partida 01.007, a la expresada cantidad de trece euros con cuarenta y dos céntimos.			
01.008		<b>m2 Limpieza instal. y cara inferior forjados</b>			
(8)		Limpieza de la cara inferior del forjado de techo, eliminando todas las instalaciones viejas, sus soportes y los soportes de falsos techos, p.p. de tapado de huecos, sellando pasos verticales de instalaciones, dejando una superficie limpia y regular; por medios manuales. P.p. de medios y materiales auxiliares, incluso extracción, limpieza, descenso manual y acarreo hasta pie de carga.			
		Oficial primera .....	0,136 h	22,44 €/h	3,05 €
		Ayudante .....	0,136 h	20,40 €/h	2,77 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	5,82 €	0,12 €
			Suma .....		5,94 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	5,94 €	0,18 €
		Total partida .....			6,12 €
		Asciende el importe de la presente partida 01.008, a la expresada cantidad de seis euros con doce céntimos.			
01.009		<b>m2 Desmontaje cubierta de Fibrocemento</b>			
(9)		Desmontaje completo y retirada de cubierta de fibrocemento existente con amianto. Caseta descontaminante, plastificado, etiquetado, y paletizado de la misma con medios y equipos adecuados, incluso retirada de elementos sustentantes, estructura soporte cubierta: tabiques palomeros, cerchas y correas metálicas, en su caso, limas, elementos de ventilación, antenas, etc., p.p. de medios y materiales auxiliares, incluso extracción, limpieza, descenso manual y acarreo hasta pie de carga. Realizado por empresa cualificada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto, de acuerdo con el plan específico y tramitado ante los Organismos competentes (incluidos éstos). En horario compatible con la actividad del bloque, según indicaciones de la propiedad. Medido en proyección horizontal.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Peón ordinario .....	0,600 h	19,56 €/h	11,74€
		Peón especializado .....	0,600 h	20,11 €/h	12,07€
		Retirada fibrocemento .....	1,000 ud	610,00 €/ud	610,00€
		Medios auxiliares .....	15,000 %	633,81 €	95,07€
			Suma .....		728,88 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	728,88 €	21,87 €
			Total partida .....		750,75 €
		Asciende el importe de la presente partida 01.009, a la expresada cantidad de setecientos cincuenta euros con setenta y cinco céntimos.			
01.010		<b>m Levantado de albardilla existente</b>			
(10)		Levantado de albardilla existente, por medios manuales, P.p. de medios y materiales auxiliares, incluso extracción, limpieza, descenso manual y acarreo hasta pie de carga.			
		Peón ordinario .....	0,250 h	19,56 €/h	4,89€
		Camión .....	0,050 h	40,50 €/h	2,03€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	6,92 €	0,14€
			Suma .....		7,06 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	7,06 €	0,21 €
			Total partida .....		7,27 €
		Asciende el importe de la presente partida 01.010, a la expresada cantidad de siete euros con veintisiete céntimos.			
01.011		<b>m2 Desmontaje carpintería aluminio fachadas</b>			
(11)		Desmontaje de doble carpintería de aluminio en fachada, incluso estructura auxiliar, cerrajería exterior, persianas, guías, capialzados, vidriería etc, por medios manuales, P.p. de medios y materiales auxiliares, incluso extracción, limpieza, descenso manual y acarreo hasta pie de carga.			
		Peón ordinario .....	0,561 h	19,56 €/h	10,97€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	10,97 €	0,22€
			Suma .....		11,19 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	11,19 €	0,34 €
			Total partida .....		11,53 €
		Asciende el importe de la presente partida 01.011, a la expresada cantidad de once euros con cincuenta y tres céntimos.			
01.012		<b>m2 Apertura hueco en losa</b>			
(12)		Apertura de hueco en losa por medios manuales, respetando elementos resistentes, picar recubrimiento de losa por cara superior hasta descubrir las armaduras con perfil de corte inclinado según plano de detalle, recercado del perímetro y retacado el trasdós con mortero autonivelante previo encofrado, con p.p. de embrochado de vigas y viguetas, corte y doblado de armaduras formando patillas de 20 cm., apeos, incluso extracción, limpieza, descenso manual y acarreo hasta pie de carga. En horario compatible con la actividad del bloque, según indicaciones de la propiedad.			
		Cuadrilla A .....	2,253 h	52,62 €/h	118,55€
		Martillo manual perforador hidrául.16 kg .....	7,210 h	1,80 €/h	12,98€
		Mortero autonivelante .....	0,250 m3	51,46 €/m3	12,87€
		Material auxiliar .....	8,000 ud	1,00 €/ud	8,00€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	152,40 €	3,05€
			Suma .....		155,45 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	155,45 €	4,66 €
			Total partida .....		160,11 €
		Asciende el importe de la presente partida 01.012, a la expresada cantidad de ciento sesenta euros con once céntimos.			
01.013		<b>ud Descubierto pilares y vigas existentes</b>			
(13)		Rotura de cerramiento completo para dejar al descubierto los pilares y la viga de borde existentes, para permitir el montaje de la estructura de la nueva pasarela incluso extracción, limpieza, descenso manual y acarreo hasta pie de carga.			
		Peón especializado .....	2,266 h	20,11 €/h	45,57€
		Peón ordinario .....	2,266 h	19,56 €/h	44,32€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	89,89 €	1,80€
			Suma .....		91,69 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	91,69 €	2,75 €
			Total partida .....		94,44 €
		Asciende el importe de la presente partida 01.013, a la expresada cantidad de noventa y cuatro euros con cuatro céntimos.			
01.014		<b>m Desmontaje bajante fibrocemento</b>			
(14)		Desmontaje completo y retirada de bajante de fibrocemento existente con amianto. Caseta descontaminante, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas con medios y equipos adecuados, p.p. de medios y materiales auxiliares, incluso extracción, limpieza, descenso manual y acarreo hasta pie de carga. Realizado por empresa cualificada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto, de acuerdo con el plan específico y tramitado ante los Organismos competentes (incluidos éstos). En horario compatible con la actividad del bloque, según indicaciones de la propiedad.			
		Peón especializado .....	0,276 h	20,11 €/h	5,55€
		Peón ordinario .....	0,276 h	19,56 €/h	5,40€
		Caseta descontaminante .....	0,048 h	105,00 €/h	5,04€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	15,99 €	0,32€
			Suma .....		16,31 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	16,31 €	0,49 €
			Total partida .....		16,80 €
		Asciende el importe de la presente partida 01.014, a la expresada cantidad de dieciseis euros con ochenta céntimos.			



Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
<b>01.015</b> (15)		<b>m2 Actuaciones en plantas inferiores</b> Actuaciones en plantas inferiores por ejecución de nuevos desagües de fontanería y saneamiento y otras instalaciones que lo requieran, consistente en modificaciones de falsos techos, tabiquerías, etc., desvíos provisionales, reposición posterior y reparación de todos los elementos y acabados; creación de falsas vigas y tabicas en su caso. Dejando las áreas similares antes de la actuación. Por medios mecánicos o manuales, p.p. de medios y materiales auxiliares, incluso extracción, limpieza, descenso manual y acarreo hasta pie de carga. Los trabajos se realizarán fuera del horario de utilización de los diferentes servicios de los locales en horario diurno según convenio, . En horario compatible con la actividad del bloque, según indicaciones de la propiedad.			
		Peón ordinario .....	0,108 h	19,56 €/h	2,11 €
		Oficial yesero o escayolista .....	0,036 h	24,06 €/h	0,87 €
		Ayudante yesero o escayolista .....	0,036 h	23,05 €/h	0,83 €
		Oficial 1ª pintura .....	0,108 h	24,26 €/h	2,62 €
		Ayudante pintura .....	0,011 h	22,62 €/h	0,25 €
		Pasta de yeso negro .....	0,006 m3	97,80 €/m3	0,59 €
		Pasta de yeso blanco .....	0,001 m3	89,19 €/m3	0,09 €
		Malla fibra vidrio 3x3 mm .....	0,010 m2	0,86 €/m2	0,01 €
		Tablero C. yeso 12,5 mm .....	0,500 m2	5,76 €/m2	2,88 €
		Perfil Angular "L" A-30-TC .....	0,350 m	0,86 €/m	0,30 €
		Perfil PH-45 o equiv. ....	0,600 m	2,28 €/m	1,37 €
		Pieza empalme T47 o equiv. ....	0,100 ud	0,96 €/ud	0,10 €
		Perfil T-47 x 3.000 o equiv. ....	1,050 m	0,62 €/m	0,65 €
		Pasta relleno juntas y agarre .....	0,210 kg	1,42 €/kg	0,30 €
		Tornillo PM 3,5x25 mm .....	9,000 ud	0,01 €/ud	0,09 €
		Cinta para juntas yeso Laminado .....	0,950 m	0,05 €/m	0,05 €
		Cuelgue varilla roscada .....	0,600 m	1,44 €/m	0,86 €
		Tuercas Ø 6 .....	0,950 ud	0,72 €/ud	0,68 €
		Imprimación Veloglas o equiv. ....	0,015 kg	1,87 €/kg	0,03 €
		Cola especial .....	0,110 kg	2,34 €/kg	0,26 €
		Selladora Doblaglas o equiv. ....	0,100 kg	3,37 €/kg	0,34 €
		Revestimiento Veloglas o equiv. ....	0,300 m2	1,23 €/m2	0,37 €
		Pintura plástica .....	0,160 kg	5,55 €/kg	0,89 €
		Protecciones cinta y papel o plástico .....	0,050 ud	0,96 €/ud	0,05 €
		Acrílica .....	0,060 kg	1,74 €/kg	0,10 €
		Material auxiliar .....	7,000 ud	1,00 €/ud	7,00 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	23,69 €	0,47 €
		Suma .....			24,16 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	24,16 €	0,72 €
		Total partida .....			<b>24,88 €</b>

Asciende el importe de la presente partida 01.015, a la expresada cantidad de veinticuatro euros con ochenta y ocho céntimos.

<b>01.016</b> (16)		<b>m2 Adaptación hueco en cerramiento completo</b> Adaptación de huecos en fachada mediante las siguientes operaciones - Apertura y cierre de huecos en cerramiento completo (hoja principal, aislamiento y trasdosado) con materiales similares a los existentes - Entresaca de ladrillos en su caso para permitir los enjarjes y trabas y dejar una fábrica continua, homogénea y del mismo espesor que la existente - Preparación de machones para recibir la nueva carpintería y remate de guarniciones de huecos en vierteaguas, jambas y dinteles, consistente en formación de planos con albañilería - Desmontaje y montaje de cualquier elemento existente en el paramento todo ello por medios mecánicos o manuales, p.p. de medios y materiales auxiliares, incluso limpieza y retirada de escombros, extracción, descenso manual y acarreo hasta pie de carga.			
		Peón ordinario .....	0,100 h	19,56 €/h	1,96 €
		Fábrica 1 pie L.M. 7 cm p/revestir (PASAR A MEDIO PIE) .....	1,000 m2	52,00 €/m2	52,00 €
		Enfoscado fratasado Hidr. Trados cámara .....	1,000 m2	18,67 €/m2	18,67 €
		Aislamo. cámara fachadas ventiladas Ventirock Duo o eq. e:80mm .....	1,000 m2	30,73 €/m2	30,73 €
		Trasd. CY I 70/15+15l a 40 c/ais .....	1,000 m2	51,39 €/m2	51,39 €
		Guarnecido Maestr. y enlucido V .....	0,200 m2	18,46 €/m2	3,69 €
		Material auxiliar .....	5,000 ud	1,00 €/ud	5,00 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	163,44 €	3,27 €
		Suma .....			166,71 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	166,71 €	5,00 €
		Total partida .....			<b>171,71 €</b>

Asciende el importe de la presente partida 01.016, a la expresada cantidad de ciento setenta y un euros con setenta y un céntimos.

<b>01.017</b> (17)		<b>m2 Picado revestimiento fachada</b> Picado de revestimiento de fachada existente y su base, por medios manuales, P.p. de medios y materiales auxiliares, incluso extracción, limpieza, descenso manual y acarreo hasta pie de carga.			
		Peón ordinario .....	0,650 h	19,56 €/h	12,71 €
		Camión .....	0,030 h	40,50 €/h	1,22 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	13,93 €	0,28 €
		Suma .....			14,21 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	14,21 €	0,43 €
		Total partida .....			<b>14,64 €</b>

Asciende el importe de la presente partida 01.017, a la expresada cantidad de catorce euros con sesenta y cuatro céntimos.

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
<b>02 ALBAÑILERÍA Y DIVISIONES</b>					
<b>02.001</b> (18)		<b>m2 Fábrica ½ pie L.M. 7 cm p/revestir</b> Fábrica de ½ pie de espesor de ladrillo macizo acústico perforado de 7 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, incluso chapado de elementos estructurales, replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de bandas elásticas en el apoyo según CTE DB HR, de encuentros y remates especiales, de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, mochetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares, según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F.			
		Oficial primera .....	0,500 h	22,44 €/h	11,22 €
		Peón ordinario .....	0,500 h	19,56 €/h	9,78 €
		Ladrillo acústico perforado 25x12x7 cm .....	52,000 ud	0,25 €/ud	13,00 €
		Mortero Cemento Central M-5 .....	0,027 m3	88,54 €/m3	2,39 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	36,39 €	0,73 €
		Suma .....			37,12 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	37,12 €	1,11 €
		Total partida .....			<b>38,23 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 02.001, a la expresada cantidad de treinta y ocho euros con veintitres céntimos.			
<b>02.002</b> (19)		<b>m Peldañado ladrillo macizo</b> Peldañado de ladrillo macizo tomado con mortero de cemento M-7,5 y arena de río, incluso replanteo y limpieza, medido en su longitud, completo y terminado.			
		Cuadrilla A .....	0,300 h	52,62 €/h	15,79 €
		Ladrillo acústico perforado 25x12x7 cm .....	6,000 ud	0,25 €/ud	1,50 €
		Mortero Cemento M-7,5 .....	0,010 m3	132,84 €/m3	1,33 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	18,62 €	0,37 €
		Suma .....			18,99 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	18,99 €	0,57 €
		Total partida .....			<b>19,56 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 02.002, a la expresada cantidad de diecinueve euros con cincuenta y seis céntimos.			
<b>02.003</b> (20)		<b>m2 Tab. CY I 15I+15/70/15+15I a 40 c/ais</b> Tabique de placas de cartón-yeso de alta dureza tipo Pladur o equivalente aprobado por la DF, formado por - Estructura galvanizada de 70 mm. de ancho, formada por canales y montantes cada 40 cm., - Doblado de perfilería en perímetro de huecos con listones de madera en su interior según detalle. - 1 placa N y 1 placa I ambas de 15 mm de espesor por cada lado; (15I+15+70+15+15I); las placas atornilladas y solapadas sobre la estructura auxiliar de acero galvanizado. - Incluso p.p. de mochetas y chapados. - Cajeado en la segunda placa para empotrar el rodapie. - Refuerzos de tablón de madera para huecos, aparatos, accesorios, defensas, cabeceros, etc, - Sistema de soporte para instalaciones formado por panel de instalación, soportes de panel, soporte plano, alargador y refuerzo, en acero galvanizado. - Fijado al suelo y techo con perfil en "U" con tornillos, cinta de neopreno bajo el carril de suelo y techo para mejorar el aislamiento acústico, - Aislamiento térmico y acústico interior a base de panel semirrígido de lana de roca Rockwool o equivalente de densidad nominal 50 kg/m³, no revestido, Sonorock Plus o equivalente, según UNE-EN 13162, de dimensiones 135 x 40 x 6 cm de espesor, resistencia térmica 1,80 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase de reacción al fuego A1 conforme a la norma EN13501-1 y resistencia a la humedad de hasta el 100%. Resistencia al paso del vapor de agua µ = 1. Tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos, repaso de juntas con cinta y sellado, cinta armada con dos lamas de acero en guardavivos, tornillería, pastas de agarre, juntas estancas /acústicas de su perímetro, anclajes para suelo y techo, recibido de cercos, paso de instalaciones, lijado y limpieza, p.p. de medios y materiales auxiliares, terminado y listo para pintar, completo, totalmente instalado según especificaciones del fabricante, NTE-PTP, Norma UNE 102.040 IN, UNE 102.043:2013, ATEDY y requisitos del CTE-DB HR.			
		Oficial primera .....	0,299 h	22,44 €/h	6,71 €
		Ayudante .....	0,299 h	20,40 €/h	6,10 €
		Tablero C. yeso N 15 mm .....	2,100 m2	6,65 €/m2	13,97 €
		Tablero C. yeso I 15 mm .....	2,100 m2	9,15 €/m2	19,22 €
		Montante estructura yeso laminado de 70 mm .....	3,500 m	1,47 €/m	5,15 €
		Canal estructura yeso laminado de 73 mm .....	0,950 m	1,27 €/m	1,21 €
		Pasta relleno juntas y agarre .....	1,220 kg	1,42 €/kg	1,73 €
		Tornillo PM 3,5x25 mm .....	21,000 ud	0,01 €/ud	0,21 €
		Tornillo PM 3,5x45 mm .....	42,000 ud	0,02 €/ud	0,84 €
		Tornillo MM 3,5x9,5 mm .....	3,000 ud	0,02 €/ud	0,06 €
		Cinta para juntas yeso Laminado .....	6,300 m	0,05 €/m	0,32 €
		Cinta para guardavivos PVC .....	0,300 m	0,63 €/m	0,19 €
		Junta de neopreno 70 mm .....	1,720 m	0,54 €/m	0,93 €
		Panel semirrígido lana de roca 60 mm Sonorock Plus o eq. ....	1,050 m2	12,69 €/m2	13,32 €
		Soporte para instalaciones .....	0,100 ud	6,81 €/ud	0,68 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	70,64 €	1,41 €
		Suma .....			72,05 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	72,05 €	2,16 €
		Total partida .....			<b>74,21 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 02.003, a la expresada cantidad de setenta y cuatro euros con veintin céntimos.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
<b>02.004</b> (21)		<b>m2 Trasd. CY I 70/15+15I a 40 c/ais</b> Trasdosado de placas de cartón-yeso de alta dureza tipo Pladur o equivalente aprobado por la DF, formado por - Estructura galvanizada de 70 mm. de ancho, formada por canales y montantes cada 40 cm., - Doblado de periferia en perímetro de huecos con listones de madera en su interior según detalle. - 1 placas N y una placa I ambas de 15 mm de espesor; (70+15+15I); las placas atornilladas y solapadas sobre la estructura auxiliar de acero galvanizado. - Incluso p.p. de mochetas y chapados. - Cajado en la segunda placa para empotrar el rodapie. - Refuerzos de tablón de madera para huecos, aparatos, accesorios, defensas, cabeceros, etc, - Sistema de soporte para instalaciones formado por panel de instalación, soportes de panel, soporte plano, alargador y refuerzo, en acero galvanizado. - Fijado al suelo y techo con perfil en "U" con tornillos, cinta de neopreno bajo el carril de suelo y techo para mejorar el aislamiento acústico, - Aislamiento térmico y acústico interior a base de panel semirrígido de lana de roca Rockwool o equivalente de densidad nominal 50 kg/m³, no revestido, Sonorock Plus o equivalente, según UNE-EN 13162, de dimensiones 135 x 40 x 6 cm de espesor, resistencia térmica 1,80 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase de reacción al fuego A1 conforme a la norma EN13501-1 y resistencia a la humedad de hasta el 100%. Resistencia al paso del vapor de agua $\mu = 1$ . Tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos, repaso de juntas con cinta y sellado, cinta armada con dos laminas de acero en guardavivos, tornillería, pastas de agarre, juntas estancas /acústicas de su perímetro, anclajes para suelo y techo, recibido de cercos, paso de instalaciones, lijado y limpieza, p.p. de medios y materiales auxiliares, terminado y listo para pintar, completo, totalmente instalado según especificaciones del fabricante, NTE-PTP, Norma UNE 102.040 IN, UNE 102.043:2013, ATEDY y requisitos del CTE-DB HR.			
		Oficial primera .....	0,249 h	22,44 €/h	5,59€
		Ayudante .....	0,249 h	20,40 €/h	5,08€
		Tablero C. yeso N 15 mm .....	1,050 m2	6,65 €/m2	6,98€
		Tablero C. yeso I 15 mm .....	1,050 m2	9,15 €/m2	9,61€
		Montante estructura yeso laminado de 70 mm .....	3,500 m	1,47 €/m	5,15€
		Canal estructura yeso laminado de 73 mm .....	0,950 m	1,27 €/m	1,21€
		Pasta relleno juntas y agarre .....	0,720 kg	1,42 €/kg	1,02€
		Tornillo PM 3,5x25 mm .....	11,000 ud	0,01 €/ud	0,11€
		Tornillo PM 3,5x45 mm .....	21,000 ud	0,02 €/ud	0,42€
		Tornillo MM 3,5x9,5 mm .....	3,000 ud	0,02 €/ud	0,06€
		Cinta para juntas yeso Laminado .....	2,600 m	0,05 €/m	0,13€
		Cinta para guardavivos PVC .....	0,150 m	0,63 €/m	0,09€
		Junta de neopreno 70 mm .....	1,720 m	0,54 €/m	0,93€
		Panel semirrígido lana de roca 60 mm Sonorock Plus o eq. ....	1,050 m2	12,69 €/m2	13,32€
		Soporte para instalaciones .....	0,100 ud	6,81 €/ud	0,68€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	50,38 €	1,01€
			Suma .....		51,39 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	51,39 €	1,54 €
		Total partida .....			<b>52,93 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 02.004, a la expresada cantidad de cincuenta y dos euros con noventa y tres céntimos.			
<b>02.005</b> (22)		<b>m2 Tab. CY H1 15+15/70/15+15 a 40 c/ais</b> Tabique hidrófugo de placas de cartón-yeso tipo Pladur o equivalente aprobado por la DF, formado por - Estructura galvanizada de 70 mm. de ancho, formada por canales y montantes cada 40 cm., - Doblado de periferia en perímetro de huecos con listones de madera en su interior según detalle. - 2 placas hidrófugas H1 de 15 mm de espesor por cada lado; (15+15+70+15+15); las placas atornilladas y solapadas sobre la estructura auxiliar de acero galvanizado. - Incluso p.p. de mochetas y chapados. - Cajado en la segunda placa para empotrar el rodapie. - Refuerzos de tablón de madera para huecos, aparatos, accesorios, defensas, etc, - Sistema de soporte para instalaciones formado por panel de instalación, soportes de panel, soporte plano, alargador y refuerzo, en acero galvanizado. - Fijado al suelo y techo con perfil en "U" con tornillos, cinta de neopreno bajo el carril de suelo y techo para mejorar el aislamiento acústico, - Aislamiento térmico y acústico interior a base de panel semirrígido de lana de roca Rockwool o equivalente de densidad nominal 50 kg/m³, no revestido, Sonorock Plus o equivalente, según UNE-EN 13162, de dimensiones 135 x 40 x 6 cm de espesor, resistencia térmica 1,80 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase de reacción al fuego A1 conforme a la norma EN13501-1 y resistencia a la humedad de hasta el 100%. Resistencia al paso del vapor de agua $\mu = 1$ . Tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos, repaso de juntas con cinta y sellado, cinta armada con dos laminas de acero en guardavivos, tornillería, pastas de agarre, juntas estancas /acústicas de su perímetro, anclajes para suelo y techo, recibido de cercos, paso de instalaciones, lijado y limpieza, p.p. de medios y materiales auxiliares, terminado y listo para pintar, completo, totalmente instalado según especificaciones del fabricante, NTE-PTP, Norma UNE 102.040 IN, UNE 102.043:2013, ATEDY y requisitos del CTE-DB HR.			
		Oficial primera .....	0,302 h	22,44 €/h	6,78€
		Ayudante .....	0,302 h	20,40 €/h	6,16€
		Tablero C. yeso 15 mm Hidróf. ....	4,200 m2	11,80 €/m2	49,56€
		Montante estructura yeso laminado de 70 mm .....	3,500 m	1,47 €/m	5,15€
		Canal estructura yeso laminado de 73 mm .....	0,950 m	1,27 €/m	1,21€
		Pasta relleno juntas y agarre .....	1,220 kg	1,42 €/kg	1,73€
		Tornillo PM 3,5x25 mm .....	21,000 ud	0,01 €/ud	0,21€
		Tornillo PM 3,5x45 mm .....	42,000 ud	0,02 €/ud	0,84€
		Tornillo MM 3,5x9,5 mm .....	3,000 ud	0,02 €/ud	0,06€
		Cinta para juntas yeso Laminado .....	6,300 m	0,05 €/m	0,32€
		Cinta para guardavivos PVC .....	0,300 m	0,63 €/m	0,19€
		Junta de neopreno 70 mm .....	1,720 m	0,54 €/m	0,93€
		Panel semirrígido lana de roca 60 mm Sonorock Plus o eq. ....	1,050 m2	12,69 €/m2	13,32€
		Soporte para instalaciones .....	0,100 ud	6,81 €/ud	0,68€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	87,14 €	1,74€
			Suma .....		88,88 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	88,88 €	2,67 €
		Total partida .....			<b>91,55 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 02.005, a la expresada cantidad de noventa y un euros con cincuenta y cinco céntimos.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
<b>02.006</b> (23)		<b>m2 Tab. Téc. CY N 2x15/70-e10-15-70/2x15 a 40 c/ais</b> Tabique Técnico de placas de cartón-yeso tipo Pladur o equivalente, formado por - Doble estructura arriostrada galvanizada de 70 mm. de ancho, formada por canales y montantes cada 40 cm., - Doblado de perfilería en perímetro de huecos con listones de madera en su interior según detalle. - 2 placas N de 15 mm de espesor por cada lado y una entre las dos perfilerías de 70; (15+15+70+e10+15+70+15+15); las placas atornilladas y solapadas sobre la estructura auxiliar de acero galvanizado. - Incluso p.p. de mochetas y chapados. - Cajeado en la segunda placa para empotrar el rodapie. - Refuerzos de tablón de madera para huecos, aparatos, accesorios, defensas, etc., - Sistema de soporte para instalaciones formado por panel de instalación, soportes de panel, soporte plano, alargador y refuerzo, en acero galvanizado. - Fijado al suelo y techo con perfil en "U" con tornillos, cinta de neopreno bajo el carril de suelo y techo para mejorar el aislamiento acústico, - Aislamiento térmico y acústico interior a base de panel semirrígido de lana de roca Rockwool o equivalente de densidad nominal 50 kg/m³, no vestido, Sonorock Plus o equivalente, según UNE-EN 13162, de dimensiones 135 x 40 x 6 cm de espesor, resistencia térmica 1,80 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase de reacción al fuego A1 conforme a la norma EN13501-1 y resistencia a la humedad de hasta el 100%. Resistencia al paso del vapor de agua $\mu = 1$ . Tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos, repaso de juntas con cinta y sellado, cinta armada con dos lamas de acero en guardavivos, tornillería, pastas de agarre, juntas estancas /acústicas de su perímetro, anclajes para suelo y techo, recibido de cercos, paso de instalaciones, lijado y limpieza, p.p. de medios y materiales auxiliares, terminado y listo para pintar, completo, totalmente instalado según especificaciones del fabricante, NTE-PTP, Norma UNE 102.040 IN, UNE 102.043:2013, ATEDY y requisitos del CTE-DB HR.			
		Oficial primera .....	0,600 h	22,44 €/h	13,46€
		Ayudante .....	0,600 h	20,40 €/h	12,24€
		Tablero C. yeso N 15 mm .....	5,250 m2	6,65 €/m2	34,91€
		Montante estructura yeso laminado de 70 mm .....	7,000 m	1,47 €/m	10,29€
		Canal estructura yeso laminado de 73 mm .....	1,900 m	1,27 €/m	2,41€
		Pasta relleno juntas y agarre .....	1,220 kg	1,42 €/kg	1,73€
		Tornillo PM 3,5x25 mm .....	30,000 ud	0,01 €/ud	0,30€
		Tornillo PM 3,5x45 mm .....	49,000 ud	0,02 €/ud	0,98€
		Tornillo MM 3,5x9,5 mm .....	4,000 ud	0,02 €/ud	0,08€
		Cinta para juntas yeso Laminado .....	6,300 m	0,05 €/m	0,32€
		Cinta para guardavivos PVC .....	0,300 m	0,63 €/m	0,19€
		Junta de neopreno 70 mm .....	3,440 m	0,54 €/m	1,86€
		Panel semirrígido lana de roca 60 mm Sonorock Plus o eq. ....	2,100 m2	12,69 €/m2	26,65€
		Soporte para instalaciones .....	0,100 ud	6,81 €/ud	0,68€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	106,10 €	2,12€
		Suma .....			108,22 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	108,22 €	3,25 €
		Total partida .....			<b>111,47 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 02.006, a la expresada cantidad de ciento once euros con cuarenta y siete céntimos.			
<b>02.007</b> (24)		<b>m2 Tab. Téc. CY Standard-H1 (2x15A+2x70+2x15H1)</b> Tabique técnico hidrófugo de placas de cartón-yeso tipo Pladur o equivalente aprobado por la DF, formado por - Doble estructura arriostrada galvanizada de 70 mm. de ancho, formada por canales y montantes cada 40 cm., - Doblado de perfilería en perímetro de huecos con listones de madera en su interior según detalle. - 2 placas Standard tipo A de 15 mm de espesor a un lado y 2 placas hidrófugas H1 de 15 mm de espesor al otro lado; (2x15A+2x70+2x15H1); las placas atornilladas y solapadas sobre la estructura auxiliar de acero galvanizado. - Incluso p.p. de mochetas y chapados. - Cajeado en la segunda placa para empotrar el rodapie. - Refuerzos de tablón de madera para huecos, aparatos, accesorios, defensas, etc., - Sistema de soporte para instalaciones formado por panel de instalación, soportes de panel, soporte plano, alargador y refuerzo, en acero galvanizado. - Fijado al suelo y techo con perfil en "U" con tornillos, cinta de neopreno bajo el carril de suelo y techo para mejorar el aislamiento acústico, - Aislamiento térmico y acústico interior a base de panel semirrígido de lana de roca Rockwool o equivalente de densidad nominal 50 kg/m³, no vestido, Sonorock Plus o equivalente, según UNE-EN 13162, de dimensiones 135 x 40 x 6 cm de espesor, resistencia térmica 1,80 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase de reacción al fuego A1 conforme a la norma EN13501-1 y resistencia a la humedad de hasta el 100%. Resistencia al paso del vapor de agua $\mu = 1$ . Tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos, repaso de juntas con cinta y sellado, cinta armada con dos lamas de acero en guardavivos, tornillería, pastas de agarre, juntas estancas /acústicas de su perímetro, anclajes para suelo y techo, recibido de cercos, paso de instalaciones, lijado y limpieza, p.p. de medios y materiales auxiliares, terminado y listo para pintar, completo, totalmente instalado según especificaciones del fabricante, NTE-PTP, Norma UNE 102.040 IN, UNE 102.043:2013, ATEDY y requisitos del CTE-DB HR.			
		Oficial primera .....	0,370 h	22,44 €/h	8,30€
		Ayudante .....	0,450 h	20,40 €/h	9,18€
		Tablero C. yeso N 15 mm .....	2,100 m2	6,65 €/m2	13,97€
		Tablero C. yeso 15 mm Hidróf. ....	2,100 m2	11,80 €/m2	24,78€
		Montante estructura yeso laminado de 70 mm .....	7,000 m	1,47 €/m	10,29€
		Canal estructura yeso laminado de 73 mm .....	1,900 m	1,27 €/m	2,41€
		Pasta relleno juntas y agarre .....	1,220 kg	1,42 €/kg	1,73€
		Tornillo PM 3,5x25 mm .....	21,000 ud	0,01 €/ud	0,21€
		Tornillo PM 3,5x45 mm .....	42,000 ud	0,02 €/ud	0,84€
		Tornillo MM 3,5x9,5 mm .....	3,000 ud	0,02 €/ud	0,06€
		Cinta para juntas yeso Laminado .....	6,300 m	0,05 €/m	0,32€
		Cinta para guardavivos PVC .....	0,300 m	0,63 €/m	0,19€
		Junta de neopreno 70 mm .....	2,400 m	0,54 €/m	1,30€
		Fijaciones .....	1,600 ud	0,06 €/ud	0,10€
		Panel semirrígido lana de roca 60 mm Sonorock Plus o eq. ....	2,100 m2	12,69 €/m2	26,65€
		Soporte para instalaciones .....	0,100 ud	6,81 €/ud	0,68€
		Material auxiliar .....	1,000 ud	1,00 €/ud	1,00€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	102,01 €	2,04€
		Suma .....			104,05 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	104,05 €	3,12 €

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
Total partida .....					<b>107,17 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 02.007, a la expresada cantidad de ciento siete euros con diecisiete céntimos.					

**02.008**  
(25)**m2 Tab. Téc. CY WA 2x15/2x70/2x15 a 40 c/ais**

Tabique técnico hidrófugo de placas de cartón-yeso tipo Pladur o equivalente aprobado por la DF, formado por

- Doble estructura arriostrada galvanizada de 70 mm. de ancho, formada por canales y montantes cada 40 cm.,
- Doblado de perfilera en perímetro de huecos con listones de madera en su interior según detalle.
- 2 placas WA de 15 mm de espesor por cada lado; (15+15+70+70+15+15); las placas atornilladas y solapadas sobre la estructura auxiliar de acero galvanizado.
- Incluso p.p. de mochetas y chapados.
- Cajeado en la segunda placa para empotrar el rodapie.
- Refuerzos de tablón de madera para huecos, aparatos, accesorios, defensas, etc,
- Sistema de soporte para instalaciones formado por panel de instalación, soportes de panel, soporte plano, alargador y refuerzo, en acero galvanizado.
- Fijado al suelo y techo con perfil en "U" con tornillos, cinta de neopreno bajo el carril de suelo y techo para mejorar el aislamiento acústico,
- Aislamiento térmico y acústico interior a base de panel semirrígido de lana de roca Rockwool o equivalente de densidad nominal 50 kg/m³, no revestido, Sonorock Plus o equivalente, según UNE-EN 13162, de dimensiones 135 x 40 x 6 cm de espesor, resistencia térmica 1,80 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase de reacción al fuego A1 conforme a la norma EN13501-1 y resistencia a la humedad de hasta el 100%.

Resistencia al paso del vapor de agua  $\mu = 1$ .

Tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos, repaso de juntas con cinta y sellado, cinta armada con dos laminas de acero en guardavivos, tornillería, pastas de agarre, juntas estancas /acústicas de su perímetro, anclajes para suelo y techo, recibido de cercos, paso de instalaciones, lijado y limpieza, p.p. de medios y materiales auxiliares, terminado y listo para pintar, completo, totalmente instalado según especificaciones del fabricante, NTE-PTP, Norma UNE 102.040 IN, UNE 102.043:2013, ATEDY y requisitos del CTE-DB HR.

Oficial primera .....	0,501 h	22,44 €/h	11,24€
Ayudante .....	0,501 h	20,40 €/h	10,22€
Tablero C. yeso 15 mm Hidróf. ....	4,200 m2	11,80 €/m2	49,56€
Montante estructura yeso laminado de 70 mm .....	7,000 m	1,47 €/m	10,29€
Canal estructura yeso laminado de 73 mm .....	1,900 m	1,27 €/m	2,41€
Pasta relleno juntas y agarre .....	1,220 kg	1,42 €/kg	1,73€
Tornillo PM 3,5x25 mm .....	24,000 ud	0,01 €/ud	0,24€
Tornillo PM 3,5x45 mm .....	42,000 ud	0,02 €/ud	0,84€
Tornillo MM 3,5x9,5 mm .....	3,000 ud	0,02 €/ud	0,06€
Cinta para juntas yeso Laminado .....	6,300 m	0,05 €/m	0,32€
Cinta para guardavivos PVC .....	0,300 m	0,63 €/m	0,19€
Junta de neopreno 70 mm .....	3,440 m	0,54 €/m	1,86€
Panel semirrígido lana de roca 60 mm Sonorock Plus o eq. ....	2,100 m2	12,69 €/m2	26,65€
Soporte para instalaciones .....	0,100 ud	6,81 €/ud	0,68€
Medios auxiliares .....	2,000 %	116,29 €	2,33€
Suma .....			118,62 €
Costes indirectos .....	3,000 %	118,62 €	3,56 €
Total partida .....			<b>122,18 €</b>

Asciende el importe de la presente partida 02.008, a la expresada cantidad de ciento veintidos euros con dieciocho céntimos.

**02.009**  
(26)**m2 Tab. CY FOC-90 2x15F/70/2x15F a 40 c/ais**

Tabique EI-90 de placas resistentes al fuego de cartón-yeso tipo Pladur o equivalente aprobado por la DF, formado por

- Estructura galvanizada de 70 mm. de ancho, formada por canales y montantes cada 40 cm.,
- Doblado de perfilera en perímetro de huecos con listones de madera en su interior según detalle.
- 2 placas FOC de 15 mm de espesor por cada lado; (15+15+70+15+15); las placas atornilladas y solapadas sobre la estructura auxiliar de acero galvanizado.
- Incluso p.p. de mochetas y chapados.
- Cajeado en la segunda placa para empotrar el rodapie.
- Lijado de la segunda placa en esquinas salientes verticales hasta dejar forma curva para correcto pegado de revestimiento.
- Refuerzos de tablón de madera para huecos, aparatos, accesorios, defensas, etc,
- Sistema de soporte para instalaciones formado por panel de instalación, soportes de panel, soporte plano, alargador y refuerzo, en acero galvanizado.
- Fijado al suelo y techo con perfil en "U" con tornillos, cinta de neopreno bajo el carril de suelo y techo para mejorar el aislamiento acústico,
- Aislamiento térmico y acústico interior a base de panel semirrígido de lana de roca Rockwool o equivalente de densidad nominal 50 kg/m³, no revestido, Sonorock Plus o equivalente, según UNE-EN 13162, de dimensiones 135 x 40 x 6 cm de espesor, resistencia térmica 1,80 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase de reacción al fuego A1 conforme a la norma EN13501-1 y resistencia a la humedad de hasta el 100%.

Resistencia al paso del vapor de agua  $\mu = 1$ .

Tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos, repaso de juntas con cinta y sellado, cinta armada con dos laminas de acero en guardavivos, tornillería, pastas de agarre, juntas estancas /acústicas de su perímetro, anclajes para suelo y techo, recibido de cercos, paso de instalaciones, lijado y limpieza, p.p. de medios y materiales auxiliares, terminado y listo para pintar, completo, totalmente instalado según especificaciones del fabricante, NTE-PTP, Norma UNE 102.040 IN, UNE 102.043:2013, ATEDY y requisitos del CTE-DB HR.

Oficial primera .....	0,154 h	22,44 €/h	3,46€
Ayudante .....	0,154 h	20,40 €/h	3,14€
Tablero C. yeso 15 mm. Resistente al Fuego .....	4,200 m2	9,66 €/m2	40,57€
Montante estructura yeso laminado de 70 mm .....	3,500 m	1,47 €/m	5,15€
Canal estructura yeso laminado de 73 mm .....	0,950 m	1,27 €/m	1,21€
Pasta relleno juntas y agarre .....	1,220 kg	1,42 €/kg	1,73€
Tornillo PM 3,5x25 mm .....	21,000 ud	0,01 €/ud	0,21€
Tornillo PM 3,5x45 mm .....	42,000 ud	0,02 €/ud	0,84€
Tornillo MM 3,5x9,5 mm .....	3,000 ud	0,02 €/ud	0,06€
Cinta para juntas yeso Laminado .....	6,300 m	0,05 €/m	0,32€
Cinta para guardavivos PVC .....	0,300 m	0,63 €/m	0,19€
Junta de neopreno 70 mm .....	1,720 m	0,54 €/m	0,93€
Panel semirrígido lana de roca 60 mm Sonorock Plus o eq. ....	1,050 m2	12,69 €/m2	13,32€
Soporte para instalaciones .....	0,100 ud	6,81 €/ud	0,68€
Medios auxiliares .....	2,000 %	71,81 €	1,44€
Suma .....			73,25 €

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Costes indirectos .....	3,000 %	73,25 €	2,20 €
		Total partida .....			75,45 €
		Asciende el importe de la presente partida 02.009, a la expresada cantidad de setenta y cinco euros con cuarenta y cinco cénti-mos.			
02.010 (27)		<b>m2 Trasd. CY FOC-90 70/3x15F a 40 c/ais</b> Trasdosado EI-90 de placas resistentes al fuego de cartón-yeso tipo Pladur o equivalente aprobado por la DF, formado por - Estructura galvanizada de 70 mm. de ancho, formada por canales y montantes cada 40 cm., - Doblado de perfilera en perímetro de huecos con listones de madera en su interior según detalle. - 3 placas FOC de 15 mm de espesor; (70+15+15+15); las placas atornilladas y solapadas sobre la estructura auxiliar de acero galvanizado. - Incluso p.p. de moquetas y chapados. - Cajeado en la segunda placa para empotrar el rodapie. - Lijado de la segunda placa en esquinas salientes verticales hasta dejar forma curva para correcto pegado de revestimiento. - Refuerzos de tablón de madera para huecos, aparatos, accesorios, defensas, etc, - Sistema de soporte para instalaciones formado por panel de instalación, soportes de panel, soporte plano, alargador y refuerzo, en acero galvanizado. - Fijado al suelo y techo con perfil en "U" con tornillos, cinta de neopreno bajo el carril de suelo y techo para mejorar el aislamiento acústico, - Aislamiento térmico y acústico interior a base de panel semirrígido de lana de roca Rockwool o equivalente de densidad nominal 50 kg/m³, no revestido, Sonorock Plus o equivalente, según UNE-EN 13162, de dimensiones 135 x 40 x 6 cm de espesor, resistencia térmica 1,80 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase de reacción al fuego A1 conforme a la norma EN13501-1 y resistencia a la humedad de hasta el 100%. Resistencia al paso del vapor de agua $\mu = 1$ . Tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos, repaso de juntas con cinta y sellado, cinta armada con dos lamas de acero en guardavivos, tornillería, pastas de agarre, juntas estancas /acústicas de su perímetro, anclajes para suelo y techo, recibido de cercos, paso de instalaciones, lijado y limpieza, p.p. de medios y materiales auxiliares, terminado y listo para pintar, completo, totalmente instalado según especificaciones del fabricante, NTE-PTP, Norma UNE 102.040 IN, UNE 102.043:2013, ATEDY y requisitos del CTE-DB HR.			
		Oficial primera .....	0,098 h	22,44 €/h	2,20 €
		Ayudante .....	0,098 h	20,40 €/h	2,00 €
		Tablero C. yeso 15 mm. Resistente al Fuego .....	3,150 m2	9,66 €/m2	30,43 €
		Montante estructura yeso laminado de 70 mm .....	3,500 m	1,47 €/m	5,15 €
		Canal estructura yeso laminado de 73 mm .....	0,950 m	1,27 €/m	1,21 €
		Pasta relleno juntas y agarre .....	0,720 kg	1,42 €/kg	1,02 €
		Tornillo PM 3,5x25 mm .....	11,000 ud	0,01 €/ud	0,11 €
		Tornillo PM 3,5x45 mm .....	21,000 ud	0,02 €/ud	0,42 €
		Tornillo MM 3,5x9,5 mm .....	3,000 ud	0,02 €/ud	0,06 €
		Cinta para juntas yeso Laminado .....	2,600 m	0,05 €/m	0,13 €
		Cinta para guardavivos PVC .....	0,150 m	0,63 €/m	0,09 €
		Junta de neopreno 70 mm .....	1,720 m	0,54 €/m	0,93 €
		Panel semirrígido lana de roca 60 mm Sonorock Plus o eq. ....	1,050 m2	12,69 €/m2	13,32 €
		Soporte para instalaciones .....	0,100 ud	6,81 €/ud	0,68 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	57,75 €	1,16 €
		Suma .....			58,91 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	58,91 €	1,77 €
		Total partida .....			60,68 €
		Asciende el importe de la presente partida 02.010, a la expresada cantidad de sesenta euros con sesenta y ocho céntimos.			
02.011 (28)		<b>m2 Guarnecido Maestr. y enlucido V</b> Guarnecido maestreado de yeso de construcción B1, con maestras cada 80 cm, y enlucido con yeso de yeso de aplicación en capa fina C6, en paramentos verticales de 17 mm de espesor, incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, con p.p. de esquineros embutidos de chapa galvanizada en toda la longitud de la arista, guardavivos, armado y reforzado con malla antiálcalis incluso en los cambios de material, fijado y tensado con un solape mínimo de 10 cm a cada lado, colocación de andamios y limpieza, según NTE-RPG.			
		Oficial yesero o escayolista .....	0,400 h	24,06 €/h	9,62 €
		Peón ordinario .....	0,230 h	19,56 €/h	4,50 €
		Pasta de yeso de construcción B1 .....	0,014 m3	148,50 €/m3	2,08 €
		Pasta de yeso para aplicación en capa fina C6 .....	0,005 m3	166,70 €/m3	0,83 €
		Guardavivos metal galvanizado .....	0,215 m	0,35 €/m	0,08 €
		Malla fibra vidrio 3x3 mm .....	1,150 m2	0,86 €/m2	0,99 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	18,10 €	0,36 €
		Suma .....			18,46 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	18,46 €	0,55 €
		Total partida .....			19,01 €
		Asciende el importe de la presente partida 02.011, a la expresada cantidad de diecinueve euros con un céntimo.			
02.012 (29)		<b>m2 Enfoscado fratasado Hidr. Trasdos cámara</b> Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero hidrófugo CSIV-W2 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, en cara interior de ladrillo para fachadas, de 20 mm. de espesor, p.p. de andamiaje y malla en juntas de soportes diferentes, según NTE-RPE-5/6 y UNE-EN 998-1:2010.			
		Oficial primera .....	0,410 h	22,44 €/h	9,20 €
		Ayudante .....	0,285 h	20,40 €/h	5,81 €
		Mortero Cemento Hidrófugo M-10 .....	0,020 m3	144,97 €/m3	2,90 €
		Malla fibra vidrio 3x3 mm .....	0,450 m2	0,86 €/m2	0,39 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	18,30 €	0,37 €
		Suma .....			18,67 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	18,67 €	0,56 €
		Total partida .....			19,23 €
		Asciende el importe de la presente partida 02.012, a la expresada cantidad de diecinueve euros con veintitres céntimos.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
<b>02.013</b> (30)		<b>m2 Revest. pétreo monocapa</b> Revestimiento de paramentos verticales con mortero monocapa acabado fratasado y raspado fino en varios colores a determinar, "Katrol-RF" de Cemarsa o Hidrocal morteros o equivalente, aplicado a llana, regleado y fratasado, con un espesor de 12 a 15 mm, con ejecución de despiece según particiones señaladas en alzados y aplicado previa preparación del soporte sobre fábrica de ladrillo, hormigón, fábrica de bloques de hormigón, etc., aplicando un puente de adherencia, incluso p.p. guarniciones, jambas y recercados de huecos, preparación previa de paramentos, imprimación Ibofix o equivalente, humedecido, extendiendo previamente una capa de mortero antes de la colocación de malla de fibra de vidrio en toda la superficie y en solapes de distintos materiales de soporte, clavos y perfiles plásticos en remates de peto y vivos, formación y sellado de juntas, curado, según especificaciones del fabricante, andamiajes y medios auxiliares, según NTE-RPR-9.			
	Oficial primera	.....	0,380 h	22,44 €/h	8,53 €
	Ayudante	.....	0,310 h	20,40 €/h	6,32 €
	Malla fibra vidrio 3x3 mm	.....	1,800 m2	0,86 €/m2	1,55 €
	Revest. pétreo monocapa Katrol RF o equiv.	.....	1,100 m2	16,75 €/m2	18,43 €
	Material auxiliar	.....	1,000 ud	1,00 €/ud	1,00 €
	Medios auxiliares	.....	2,000 %	35,83 €	0,72 €
			Suma		36,55 €
	Costes indirectos	.....	3,000 %	36,55 €	1,10 €
			Total partida		<b>37,65 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida 02.013, a la expresada cantidad de treinta y siete euros con sesenta y cinco céntimos.				
<b>02.014</b> (31)		<b>m Batiente de piedra artificial 18 cm</b> Batiente de piedra artificial colocado en pasos de puertas, de 18 cm de espesor y ancho del cerramiento, con vuelo de 2,5 cm y con goterón, pulido en fábrica, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, incluso nivelación, asiento, sellado de juntas y limpieza.			
	Cuadrilla A	.....	0,284 h	52,62 €/h	14,94 €
	Batiente piedra artificial 18 cm	.....	1,050 m	23,68 €/m	24,86 €
	Mortero Cemento M-5	.....	0,030 m3	117,41 €/m3	3,52 €
	Medios auxiliares	.....	2,000 %	43,32 €	0,87 €
			Suma		44,19 €
	Costes indirectos	.....	3,000 %	44,19 €	1,33 €
			Total partida		<b>45,52 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida 02.014, a la expresada cantidad de cuarenta y cinco euros con cincuenta y dos céntimos.				
<b>02.015</b> (32)		<b>ud Formación de sellados cortafuegos</b> Formación de sellados cortafuegos en elementos compartimentadores resistentes al fuego atravesados por instalaciones en todos los sectores de incendio del edificio mediante soluciones Mercortecresa o equivalente aprobado por la DF aprobado, de acuerdo con Ensayos en Laboratorio Oficial consiguiendo una resistencia al fuego de hasta 180 minutos según UNE EN 1366-3, UNE EN 1363-1, UNE EN 1366-4 y cumpliendo la actual Normativa. Incluye los huecos atravesados por: - Bandejas y canalizaciones eléctricas. - Tuberías de Fontanería, PCI, Clima, Gases, etc. Instalación realizada en su totalidad y Certificada por empresa autorizada para la Protección Pasiva Contra Incendios.			
	Peón especializado	.....	5,000 h	20,11 €/h	100,55 €
	Pasta de Juntas Tecsel o equiv.	.....	41,000 kg	1,85 €/kg	75,85 €
	Lana de roca de 50mm y 150kg/m3	.....	20,000 m2	19,80 €/m2	396,00 €
	Collarín Tecsel o equiv.	.....	10,000 ud	31,98 €/ud	319,80 €
	Medios auxiliares	.....	2,000 %	892,20 €	17,84 €
			Suma		910,04 €
	Costes indirectos	.....	3,000 %	910,04 €	27,30 €
			Total partida		<b>937,34 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida 02.015, a la expresada cantidad de novecientos treinta y siete euros con treinta y cuatro céntimos.				
<b>02.016</b> (33)		<b>m2 Ignifugado estructura existente</b> Ignifugado de la estructura existente incluyendo vigas, pilares, viguetas, patinillos y cualquier elemento metálico que aparezca durante el transcurso de la obra, hasta cumplir CTE DB-SI, con un revestimiento ignifugo con mortero de vermiculita y cemento proyectado, tipo Mandolite o equivalente aprobado por la DF, estabilidad al fuego según cumplimiento de normativa, totalmente terminado (medido como repercusión por m2 de planta).			
	Cuadrilla A	.....	0,200 h	52,62 €/h	10,52 €
	Equipo proyección mortero ignifugo	.....	0,229 h	8,52 €/h	1,95 €
	Mortero de vermiculita y cemento Mandolite o equiv.	.....	6,000 kg	1,94 €/kg	11,64 €
	Medios auxiliares	.....	2,000 %	24,11 €	0,48 €
			Suma		24,59 €
	Costes indirectos	.....	3,000 %	24,59 €	0,74 €
			Total partida		<b>25,33 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida 02.016, a la expresada cantidad de veinticinco euros con treinta y tres céntimos.				
<b>02.017</b> (34)		<b>ud Remates tabiques / Demoliciones</b> Remates de tabiques, necesarios después de las demoliciones, en todos los encuentros de tabiques demolidos con tabiques no demolidos. Reposición de placas, ladrillos, enjarjes etc... por medios mecánicos o manuales, P.p. de medios y materiales auxiliares, incluso limpieza y retirada de escombros, extracción y descenso manual, carga y transporte en camión o contenedor a punto limpio situado dentro del recinto del hospital.			
	Cuadrilla A	.....	0,200 h	52,62 €/h	10,52 €
	Oficial primera	.....	2,000 h	22,44 €/h	44,88 €
	Ayudante	.....	2,000 h	20,40 €/h	40,80 €
	Material auxiliar	.....	3,200 ud	1,00 €/ud	3,20 €
	Medios auxiliares	.....	2,000 %	99,40 €	1,99 €
			Suma		101,39 €
	Costes indirectos	.....	3,000 %	101,39 €	3,04 €



Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
Total partida .....					<b>104,43 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 02.017, a la expresada cantidad de ciento cuatro euros con cuarenta y tres céntimos.					
<b>02.018</b> (35)		<b>ud Remates albañilería / Demoliciones</b>			
Remates de albañilería necesarios después de las demoliciones, en todo el perímetro de las zonas afectadas, hasta dejar el área de dicha zona similar al existente. Reposición de acabados, falsos techos, pinturas, suelos, empanelados, defensas y cualquier revestimiento de acabado horizontal o vertical etc... que se vean afectados por las obras para dejar las áreas similares a las existentes, por medios mecánicos o manuales, P.p. de medios y materiales auxiliares, incluso limpieza y retirada de escombros, extracción y descenso manual, carga y transporte en camión o contenedor a punto limpio situado dentro del recinto del hospital.					
Cuadrilla A .....		6,000 h	52,62 €/h	315,72 €	
Oficial primera .....		6,000 h	22,44 €/h	134,64 €	
Ayudante .....		6,000 h	20,40 €/h	122,40 €	
Medios auxiliares .....		2,000 %	572,76 €	11,46 €	
Suma .....				584,22 €	584,22 €
Costes indirectos .....				3,000 %	17,53 €
Total partida .....					<b>601,75 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 02.018, a la expresada cantidad de seiscientos un euros con setenta y cinco céntimos.					
<b>02.019</b> (36)		<b>ud Remates acabado fachada existente</b>			
Remates en fachada de gresite existente afectada por actuaciones en la carpintería y cerrajería exterior, con chapado de baldosa vitraica lisa equivalente a la existente, para colocar en exteriores, tipo Hisbalit o equivalente, colocada con pegamento especial Fermadur-e sobre enfoscado, incluso p.p. rejuntado mediante mortero impermeable y resistencia química Rigamuls N de Basf o equivalente, colores a elegir según paramentos, y limpieza.					
Oficial primera .....		0,500 h	22,44 €/h	11,22 €	
Peón ordinario .....		0,500 h	19,56 €/h	9,78 €	
Plaq. Vitr. lisa color Hisbalit similar exist .....		1,000 m2	63,03 €/m2	63,03 €	
Mortero Fermadur-e o equiv. ....		0,020 m3	47,85 €/m3	0,96 €	
Rigamuls N de Basf o equiv. ....		0,100 m3	52,40 €/m3	5,24 €	
Medios auxiliares .....		2,000 %	90,23 €	1,80 €	
Suma .....				92,03 €	92,03 €
Costes indirectos .....				3,000 %	2,76 €
Total partida .....					<b>94,79 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 02.019, a la expresada cantidad de noventa y cuatro euros con setenta y nueve céntimos.					
<b>02.020</b> (37)		<b>m2 Cumplimiento del DB-SI Sectorización</b>			
Conjunto completo de actuaciones necesarias para el cumplimiento de la compartimentación de incendios según el DB-SI-CTE, planos e indicaciones de la DF comprendiendo las siguientes actuaciones: - Desmontaje y montaje del falso techo existente para subir la altura de los tabiques con materiales similares a los existentes hasta el forjado y sellar todos los pasos de conductos y huecos. Dejar todas las áreas en un estado similar al existente.					
Ayudante .....		0,197 h	20,40 €/h	4,02 €	
Tablero C. yeso 15 mm. Resistente al Fuego .....		4,200 m2	9,66 €/m2	40,57 €	
Montante estructura yeso laminado de 70 mm .....		3,500 m	1,47 €/m	5,15 €	
Canal estructura yeso laminado de 73 mm .....		0,950 m	1,27 €/m	1,21 €	
Pasta relleno juntas y agarre .....		1,220 kg	1,42 €/kg	1,73 €	
Tornillo PM 3,5x25 mm .....		21,000 ud	0,01 €/ud	0,21 €	
Tornillo PM 3,5x45 mm .....		42,000 ud	0,02 €/ud	0,84 €	
Tornillo MM 3,5x9,5 mm .....		3,000 ud	0,02 €/ud	0,06 €	
Cinta para juntas yeso Laminado .....		6,300 m	0,05 €/m	0,32 €	
Cinta para guardavivios PVC .....		0,300 m	0,63 €/m	0,19 €	
Pasta de Juntas Tecsel o equiv. ....		2,050 kg	1,85 €/kg	3,79 €	
Lana de roca de 50mm y 150kg/m3 .....		1,050 m2	19,80 €/m2	20,79 €	
Collarín Tecsel o equiv. ....		0,200 ud	31,98 €/ud	6,40 €	
Medios auxiliares .....		2,000 %	85,28 €	1,71 €	
Suma .....				86,99 €	86,99 €
Costes indirectos .....				3,000 %	2,61 €
Total partida .....					<b>89,60 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 02.020, a la expresada cantidad de ochenta y nueve euros con sesenta céntimos.					
<b>02.021</b> (38)		<b>ud Ayudas a instalaciones y otros oficios</b>			
Ayudas a otros oficios y a las instalaciones de fontanería y aparatos sanitarios, electricidad, climatización, aparatos elevadores, contra incendios, control de accesos, transporte neumático, gases, mobiliario, gestión, puertas automáticas, voz datos, comunicaciones, megafonía y en general todas las instalaciones, etc., incluyendo apertura y tapado de rozas en paredes y apertura y tapado de rozas en pavimentos y forjado para desagües, recibidos, todo tipo de bancadas aisladas incluso con hormigón aligerado, acero etc, casetas de acometidas, puesta en obra de maquinaria, huecos en forjados para paso de instalaciones, apeos y refuerzos necesarios, adaptación (apertura y cierre) de huecos, preparación del huecos, etc., p.p. de medios y materiales auxiliares, incluso limpieza y retirada de escombros, extracción y descenso manual, carga y transporte en camión o contenedor a punto limpio situado dentro del recinto del hospital, aportando todos los medios necesarios para una perfecta ejecución de las mismas.					
Ayudas a Fontanería y saneamiento .....		2,000 %	39.342,38 €	786,85 €	
Ayudas a Electricidad .....		2,000 %	85.391,85 €	1.707,84 €	
Ayudas a Climatización .....		2,000 %	180.682,73 €	3.613,65 €	
Ayudas a Gases Medicinales .....		2,000 %	31.792,54 €	635,85 €	
Ayudas a Instalación Contra Incendios .....		2,000 %	21.986,36 €	439,73 €	
Ayudas a Gestión Técnica Centralizada .....		2,000 %	39.515,98 €	790,32 €	
Ayudas a Instalaciones Complementarias .....		2,000 %	22.006,54 €	440,13 €	
Ayudas a Comunicaciones .....		2,000 %	80.315,64 €	1.606,31 €	
Ayudas a Transporte Neumático .....		2,000 %	8.634,13 €	172,68 €	

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
			Suma .....		10.193,36 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	10.193,36 €	305,80 €
		Total partida .....			10.499,16 €

Asciende el importe de la presente partida 02.021, a la expresada cantidad de diez mil cuatrocientos noventa y nueve euros con dieciséis céntimos.

**03 CUBIERTAS**

03.001

(39)

m2 Cubierta plana no transitable Asf. Grava gris c/ Aisl

Cubierta plana no transitable no ventilada, tipo invertida, bicapa, pendiente del 1-5%, compuesta por los siguientes elementos:

- Formación de pendientes con hormigón celular aislante de densidad 650 kg/m3, con cemento CEM II/B-P 32,5 N y arcilla expandida Arlita tipo G-3 o F-3, de espesor medio 10 cm, acabado alisado.
- Capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor.
- Impermeabilización bicapa adherida:
  - Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB Supermul de Chova o similar según UNE EN 104231.
  - Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, Politaber VEL 30 de Chova o equivalente.
  - Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, Politaber COMBI 40 de Chova o equivalente.

Totalmente adheridas con soplete.

- Capa separadora bajo protección a base de geotextil de polipropileno-polietileno Geofim 150 de Chova o equivalente de 150 gr/m².
- Panel rígido de poliestireno extruido ChovAFOAM 300 M 100 de Chova o equivalente, según UNE EN 13164. De superficie lisa y mecanizado lateral a media madera de 100 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 2,75 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego.
- Capa separadora bajo protección a base de geotextil de polipropileno-polietileno Geofim 200 de Chova o equivalente de 200 gr/m².
- Capa de protección de 10 cm de canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro.

P.p. de rincones, esquinas, tramos verticales en zócalo perimetral (<20 cm), bancadas y tabiquillos para paso de conductos; incluso remates de encuentro con sumideros, juntas, perfiles especiales de remate en chapa lacada "Z" de 35 cm de desarrollo en encuentro con paramentos verticales de edificio, sumideros sifónicos con paragravillas, totalmente terminada, según CTE / DB-HS-1.2.4

Oficial primera .....	0,250 h	22,44 €/h	5,61 €
Ayudante .....	0,250 h	20,40 €/h	5,10 €
Peón ordinario .....	0,100 h	19,56 €/h	1,96 €
Ladrillo acústico perforado 25x12x7 cm .....	3,000 ud	0,15 €/ud	0,45 €
Panel poliestireno expandido e:20mm juntas paramentos .....	0,020 ud	8,04 €/ud	0,16 €
Hormigón aislante arlita (650 kg/m3) G-3 o F-3 .....	0,100 m3	124,88 €/m3	12,49 €
Mortero Cemento M-5 .....	0,025 m3	117,41 €/m3	2,94 €
Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB Supermul de Chova o eq. ....	0,300 kg	4,81 €/kg	1,44 €
Lámina LBM(SBS)-30-FV Politaber VEL 30 de Chova o equiv .....	1,100 m2	7,82 €/m2	8,60 €
Lámina LBM(SBS)-40-FP Politaber COMBI 40 de Chova o equiv .....	1,100 m2	11,37 €/m2	12,51 €
Filtro geotextil Geofim 150 de Chova o equivalente 150 gr/m² .....	1,200 m2	0,97 €/m2	1,16 €
Panel poliestireno extruido ChovAFOAM 300 M100 de Chova o equiv. ....	1,100 m2	17,50 €/m2	19,25 €
Filtro geotextil Geofim 200 de Chova o equivalente 200 gr/m² .....	1,200 m2	1,30 €/m2	1,56 €
Banda LBM(SBS)-30-FP, Politaber banda 33cm de Chova o equiv. ....	0,800 m	4,54 €/m	3,63 €
Cordón junta dilatación, masilla base bituminosa BH-II, ChovASTAR Mastic 25 o eq., de 25 mm de diámetro .....	0,400 m	1,77 €/m	0,71 €
Perfil de chapa de acero galvanizado, para encuentros de la impermeabilización con paramentos verticales. ....	0,100 m	5,50 €/m	0,55 €
Cartucho masilla poliuretano, 310 cm³, ChovASTAR Pegasella o equiv. ....	0,050 ud	7,01 €/ud	0,35 €
Sumidero sifónico de caucho EPDM, i/cazoleta, tapa superior y rejilla .....	0,040 ud	35,12 €/ud	1,40 €
Cantos rodados de 16 a 32 mm de diámetro .....	0,100 m3	28,00 €/m3	2,80 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	82,67 €	1,65 €
	Suma .....		84,32 €
Costes indirectos .....	3,000 %	84,32 €	2,53 €
	Total partida .....		86,85 €

Asciende el importe de la presente partida 03.001, a la expresada cantidad de ochenta y seis euros con ochenta y cinco céntimos.

<b>03.002</b> (40)	<b>m2 Cubierta plana no transitable sin solar sin Aisl</b> Cubierta plana no transitable no ventilada, tipo invertida, bicapa, pendiente del 1-5%, compuesta por los siguientes elementos: - Formación de pendientes con hormigón celular aislante de densidad 650 kg/m3, con cemento CEM II/B-P 32,5 N y arcilla expandida Arlita tipo G-3 o F-3, de espesor medio 10 cm, acabado alisado. - Capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor. - Impermeabilización bicapa adherida: -- Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB Supermul de Chova o similar según UNE EN 104231. -- Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, Politaber VEL 30 de Chova o equivalente. -- Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, Politaber COMBI 40 de Chova o equivalente. Totalmente adheridas con soplete. - Capa separadora bajo protección a base de geotextil de polipropileno-polietileno Geofim 200 de Chova o equivalente de 200 gr/m². - Capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 4 cm de espesor, acabado fino listo para recibir el nuevo pavimento de goma, cerámico, etc. P.p. de rincones, esquinas, tramos verticales en zócalo perimetral (<20 cm), bancadas y tabiquillos para paso de conductos; incluso remates de encuentro con sumideros, juntas, perfiles especiales de remate en chapa lacada "Z" de 35 cm de desarrollo en encuentro con paramentos verticales de edificio, sumideros, totalmente terminada, según CTE / DB-HS-1.2.4
-----------------------	--

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Oficial primera .....	0,200 h	22,44 €/h	4,49€
		Ayudante .....	0,200 h	20,40 €/h	4,08€
		Peón ordinario .....	0,100 h	19,56 €/h	1,96€
		Ladrillo acústico perforado 25x12x7 cm .....	3,000 ud	0,15 €/ud	0,45€
		Panel poliestireno expandido e:20mm juntas paramentos .....	0,020 ud	8,04 €/ud	0,16€
		Hormigón aislante arlita (650 kg/m3) G-3 o F-3 .....	0,100 m3	124,88 €/m3	12,49€
		Mortero Cemento M-5 .....	0,075 m3	117,41 €/m3	8,81€
		Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB Supermul de Chova o eq. ....	0,300 kg	4,81 €/kg	1,44€
		Lámina LBM(SBS)-40-FP Politaber COMBI 40 de Chova o equiv .....	1,100 m2	11,37 €/m2	12,51€
		Lámina LBM(SBS)-30-FV Politaber VEL 30 de Chova o equiv .....	1,100 m2	7,82 €/m2	8,60€
		Filtro geotextil Geofim 200 de Chova o equivalente 200 gr/m² .....	1,200 m2	1,30 €/m2	1,56€
		Banda LBM(SBS)-30-FP, Politaber banda 33cm de Chova o equiv. ....	0,800 m	4,54 €/m	3,63€
		Cordón junta dilatación, masilla base bituminosa BH-II, ChovASTAR Mastic 25 o eq., de 25 mm de diámetro .....	0,400 m	1,77 €/m	0,71€
		Perfil de chapa de acero galvanizado, para encuentros de la impermeabilización con paramentos verticales. ....	0,100 m	5,50 €/m	0,55€
		Cartucho masilla poliuretano, 310 cm³, ChovASTAR Pegasella o equiv. ....	0,050 ud	7,01 €/ud	0,35€
		Sumidero sifónico de caucho EPDM, i/cazoleta, tapa superior y rejilla .....	0,040 ud	35,12 €/ud	1,40€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	63,19 €	1,26€
		Suma .....			64,45 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	64,45 €	1,93 €
		Total partida .....			66,38 €

Asciende el importe de la presente partida 03.002, a la expresada cantidad de sesenta y seis euros con treinta y ocho céntimos.

**03.003**  
(41)**m Remate impermeabilización con elementos existentes**

Doble remate de impermeabilización con petos o fachada existente, consistente en doble perfil de aluminio atornillados a la fábrica, rozas precisas y sellado de remate, según detalle, indicaciones de la DF y CTE / DB-HS-1.2.4, compuesto de las siguientes capas:

- Banda de refuerzo LBM(SBS)-30-FV, Politaber VEL 30 de Chova o equivalente
- Membrana impermeabilizante de la cubierta solapando con la banda de refuerzo.
- Doble Lámina de peto LBM(SBS)-40-FP, Politaber COMBI 40 de Chova o equivalente.

incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación, sellado, etc...totalmente instalado, incluso medios auxiliares y elementos de seguridad.

Oficial primera .....	0,100 h	22,44 €/h	2,24€
Peón especializado .....	0,100 h	20,11 €/h	2,01€
Lámina LBM(SBS)-30-FV Politaber VEL 30 de Chova o equiv .....	1,000 m2	7,82 €/m2	7,82€
Lámina LBM(SBS)-40-FP Politaber COMBI 40 de Chova o equiv .....	2,000 m2	11,37 €/m2	22,74€
Perfil de cubierta galvanizado .....	2,000 m	5,50 €/m	11,00€
Medios auxiliares .....	2,000 %	45,81 €	0,92€
Suma .....			46,73 €
Costes indirectos .....	3,000 %	46,73 €	1,40 €
Total partida .....			48,13 €

Asciende el importe de la presente partida 03.003, a la expresada cantidad de cuarenta y ocho euros con trece céntimos.

**03.004**  
(42)**m Zócalo aspecto similar a la fachada 25 cm**

Zócalo de aplacado de aspecto similar al de la fachada de 25 cm. de altura y 2 cm. de espesor, tomado con mortero M-5, con aditivo de alta adherencia, incluso rejuntado y sellado empleando mortero elástico y limpieza final, según NTE-RPC-8.

Cuadrilla A .....	0,015 h	52,62 €/h	0,79€
Mortero Cemento M-5 .....	0,020 m3	117,41 €/m3	2,35€
Zócalo piedra artificial 25 cm .....	1,000 m	21,20 €/m	21,20€
Medios auxiliares .....	2,000 %	24,34 €	0,49€
Suma .....			24,83 €
Costes indirectos .....	3,000 %	24,83 €	0,74 €
Total partida .....			25,57 €

Asciende el importe de la presente partida 03.004, a la expresada cantidad de veinticinco euros con cincuenta y siete céntimos.

**03.005**  
(43)**m Saneado de peto existente**

Saneado de peto, consistente en picado del revestimiento existente y las zonas de fábrica que se encuentren deterioradas, reposición de los materiales, enfoscado maestreado y fratasado con mortero hidrófugo, CSIV-W2 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, M-10 de 10 mm de espesor mínimo p.p. de encuentros y remates especiales, de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, totalmente terminado. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F.

Oficial primera .....	0,300 h	22,44 €/h	6,73€
Peón ordinario .....	0,300 h	19,56 €/h	5,87€
Ladrillo acústico perforado 25x12x7 cm .....	30,000 ud	0,15 €/ud	4,50€
Mortero Cemento Central M-5 .....	0,054 m3	88,54 €/m3	4,78€
Mortero CSIV-W2 .....	0,020 m3	142,39 €/m3	2,85€
Medios auxiliares .....	2,000 %	24,73 €	0,49€
Suma .....			25,22 €
Costes indirectos .....	3,000 %	25,22 €	0,76 €
Total partida .....			25,98 €

Asciende el importe de la presente partida 03.005, a la expresada cantidad de veinticinco euros con noventa y ocho céntimos.

**03.006**  
(44)**m Albardilla piedra artificial**

Albardilla de piedra artificial de 3 cm. de espesor y ancho del cerramiento, con vuelo de 2 cm. pendientes y goterón a ambos lados, tomado con mortero de cemento M-5, incluso colocación, p.p de garas para anclaje y sellado de juntas con mortero elástico tipo Laticrete o equivalente.

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Oficial primera .....	0,200 h	22,44 €/h	4,49€
		Ayudante .....	0,200 h	20,40 €/h	4,08€
		Albardilla piedra artificial .....	1,000 m	23,16 €/m	23,16€
		Garra pletina acero galvanizado .....	2,000 ud	0,11 €/ud	0,22€
		Laticrete o equiv. ....	0,020 kg	11,09 €/kg	0,22€
		Mortero Cemento M-5 .....	0,010 m3	117,41 €/m3	1,17€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	33,34 €	0,67€
		Suma .....			34,01 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	34,01 €	1,02 €
		Total partida .....			35,03 €

Asciende el importe de la presente partida 03.006, a la expresada cantidad de treinta y cinco euros con tres céntimos.

#### 04 SOLADOS Y ALICATADOS

04.001

(45)

m2 Pavimento terrazo para base

Pavimento de baldosa de terrazo para base de otros pavimentos, colocado sobre base de recrido de mortero de cemento y arena de río 150 Kg/m3 regleado sobre maestras; colocación de baldosas tomadas con mortero elástico mediante adhesivo preparado tipo Mapei Granirapid o equivalente aprobado por la DF; rejuntado con lechada de cemento; desbastado y pulido.

Oficial 1ª solador, alicatador .....	0,191 h	24,26 €/h	4,63€
Ayudante solador, alicatador .....	0,191 h	22,80 €/h	4,35€
Peón ordinario .....	0,095 h	19,56 €/h	1,86€
Baldosa terrazo de 2ª calidad .....	1,050 m2	11,33 €/m2	11,90€
Mortero cemento 150 Kg/m3 plástico .....	0,020 m3	66,74 €/m3	1,33€
Mortero Cemento M-7,5 .....	0,030 m3	132,84 €/m3	3,99€
Desbastado de pavimento .....	1,000 m2	5,98 €/m2	5,98€
Medios auxiliares .....	2,000 %	34,04 €	0,68€
	Suma .....		34,72 €
Costes indirectos .....	3,000 %	34,72 €	1,04 €
	Total partida .....		35,76 €

Asciende el importe de la presente partida 04.001, a la expresada cantidad de treinta y cinco euros con setenta y seis céntimos.

04.002

(46)

m2 Reparación de solado existente

Reparación de solado existente, levantando las zonas del pavimento que se encuentre deteriorado y sustituyéndolo por otro de características similares al existente, reparaciones en huellas de tabiquería, colocado según indicaciones de fabricante; desbastado, pulido y abrillantado "in situ" por medios mecánicos, incluso retirada de lodos y limpieza, incluso p.p. remates y piezas especiales, pulido y abrillantado en su caso, rejuntado, y limpieza, totalmente terminado.

Oficial primera .....	0,200 h	22,44 €/h	4,49 €
Ayudante .....	0,200 h	20,40 €/h	4,08 €
Solado similar al existente .....	1,000 m2	12,24 €/m2	12,24 €
Material auxiliar .....	0,020 ud	1,00 €/ud	0,02 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	20,83 €	0,42 €
	Suma .....		21,25 €
Costes indirectos .....	3,000 %	21,25 €	0,64 €
	Total partida .....		21.89 €

Asciende el importe de la presente partida 04.002, a la expresada cantidad de veintinueve euros con ochenta y nueve céntimos.

<b>04.003</b> (47)	<b>m2 Pav. PVC Tarkett iQ Eminent i/remontado 10 cm o eq.</b> Pavimento vinílico homogéneo compacto continuo de Tarkett modelo iQ Eminent o equivalente aprobado por la DF. Clasificación al uso ISO 10874 Comercial: 34 Industrial: 43 Clasificación capa de uso ISO 10581 Tipo I - Flexible, homogéneo, antiestático, calandrado y compacto - Bacteriostático y fungistático, con tratamiento de protección iQ PUR - Compuesto exclusivamente por cloruro de polivinilo, plastificantes, estabilizantes y aditivos inorgánicos sin carga de sílice o silicatos. - Teñido en masa con diseño no direccional - Espesor total 2,0 mm - Peso total 2850g/m2 - Suministro en rollos de 23 m x 2 m - Clasificación al fuego según CTE DB SI cumple el requerimiento de resistencia al fuego (Bfls1). - Grado de resbaladizidad de los suelos Clase 2 según CTE DB-SUA 1 y UNE-ENV 12633:2003, Anexo A. - Resistencia a la abrasión según EN 660:Part 2 Grupo T: < 2,00 mm3. - Colores a elegir por la D.F. Construido según NTE-RSF-11 y normas del fabricante ISO 9001 y 14001. Comprendiendo las siguientes capas: - Capa de pasta niveladora y alisadora NC 145 P3 dejando una base sólida, plana, limpia, perfectamente seca (3% máximo de humedad) y sin grietas, según la norma UNE-CEN/TS 14472 (partes 1 y 4); fijado con el adhesivo recomendado por el fabricante. - Recibido con adhesivo Ultrabond Eco VS90 plus de Mapei o equivalente aprobado por la DF, con paños invertidos y con juntas soldadas en caliente con cordón de soldadura mimetizado con el pavimento. - Remontado del pavimento sobre el paramento hasta una altura de 10 cm, incluso perfil continuo de aluminio según detalle para recoger espesor del PVC como remate en las zonas donde haya transición con otro material diferente, en los ángulos interiores el corte se realizará a 45º y en los ángulos exteriores en forma de "V" a 45º. - Soldadura realizada con robot. - P.p. de pletina de acero inoxidable mecanizada de 2 mm de espesor en cambio de pavimento. Incluso aplicación de capa de pasta alisadora incorporando un Lavado del pavimento p.p. de mortero para formación de pendientes, pasta niveladora y pegamento, cordón de soldadura de PVC incluido cortes, encuentros con carpinterías y repaso de juntas.
-----------------------	--

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Oficial primera .....	0,150 h	22,44 €/h	3,37 €
		Peón ordinario .....	0,150 h	19,56 €/h	2,93 €
		Pasta niveladora .....	3,500 kg	0,37 €/kg	1,30 €
		Pegamento para PVC .....	0,250 kg	9,61 €/kg	2,40 €
		Pav. Tarket iQ Eminent o similar .....	1,000 m2	32,50 €/m2	32,50 €
		Cordón soldadura .....	0,200 m	1,08 €/m	0,22 €
		Junta cambio pavimento acero inoxidable Schlüter o equiv. ....	0,010 m	15,11 €/m	0,15 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	42,87 €	0,86 €
		Suma .....			43,73 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	43,73 €	1,31 €
		Total partida .....			45,04 €

Asciende el importe de la presente partida 04.003, a la expresada cantidad de cuarenta y cinco euros con cuatro céntimos.

**04.004**  
(48)**m2 Pav. PVC Tarket iQ Granit Multisafe Clase 3 i/remontado 10cm o eq.**

Pavimento vinílico homogéneo compacto continuo antideslizante de Tarket modelo iQ Granit Multisafe o equivalente aprobado por la DF.

Clasificación al uso ISO 10874 Comercial: 34 Industrial: 43

Clasificación capa de uso ISO 10581 Tipo I

- Flexible, homogéneo, antiestático, calandrado y compacto

- Bacteriostático y fungistático, con tratamiento de protección iQ PUR

- Compuesto exclusivamente por cloruro de polivinilo, plastificantes, estabilizantes y aditivos inorgánicos sin carga de sílice o silicatos.

- Teñido en masa con diseño no direccional

- Espesor total 2,5 mm, capa de uso 2,00 mm

- Peso total 3010g/m2

- Suministro en rollos de 25 m x 2 m

- Clasificación al fuego según CTE DB SI cumple el requerimiento de resistencia al fuego (Bfls1).

- Grado de resbaladizidad de los suelos Clase 3 según CTE DB-SUA 1 y UNE-ENV 12633:2003, Anexo A.

- Colores a elegir por la D.F. Construido según NTE-RSF-11 y normas del fabricante ISO 9001 y 14001.

Comprendiendo las siguientes capas:

- Capa de pasta niveladora y alisadora NC 145 P3 dejando una base sólida, plana, limpia, perfectamente seca (3% máximo de humedad) y sin grietas, según la norma UNE-CEN/TS 14472 (partes 1 y 4); fijado con el adhesivo recomendado por el fabricante.

- Recibido con adhesivo Ultrabond Eco VS90 plus de Mapei o equivalente aprobado por la DF, con paños invertidos y con juntas soldadas en caliente con cordón de soldadura mimetizado con el pavimento, incluso remontado del pavimento sobre el paramento hasta una altura de 10 cm, en los ángulos interiores el corte se realizará a 45° y en los ángulos exteriores en forma de "V" a 45°.

- Colocación de perfil continuo de aluminio en L con la esquina redondeada, aprobado por la DF, en encuentro con paramentos verticales, p.p. de piezas especiales en esquinas.

- Formación de esquinas redondeadas.

- Perfil continuo de aluminio aprobado por la DF para recoger espesor de 2.5 mm como remate en las zonas donde haya transición con otro material diferente.

- Perfiles conectados a tierra, incluso pulido de esquinas y uniones para evitar vivos, sellado en todo su perímetro y en los encuentros con masilla de poliuretano.

- Soldadura realizada con robot.

- P.p. de pletina de acero inoxidable mecanizada de 2 mm de espesor en cambio de pavimento.

Incluso aplicación de capa de pasta alisadora incorporando un Lavado del pavimento p.p. de mortero para formación de pendientes, pasta niveladora y pegamento, cordón de soldadura de PVC incluido cortes, encuentros con carpinterías y repaso de juntas.

Oficial primera .....	0,150 h	22,44 €/h	3,37 €
Peón ordinario .....	0,150 h	19,56 €/h	2,93 €
Pasta niveladora .....	3,500 kg	0,37 €/kg	1,30 €
Pegamento para PVC .....	0,250 kg	9,61 €/kg	2,40 €
Pav. Tarket iQ Granit Multisafe o similar .....	1,000 m2	36,00 €/m2	36,00 €
Perfil aluminio de transición de revestimientos .....	1,350 m	6,00 €/m	8,10 €
Perfil aluminio en esquinas .....	1,350 m	6,00 €/m	8,10 €
Junta cambio pavimento acero inoxidable Schlüter o equiv. ....	0,020 m	15,11 €/m	0,30 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	62,50 €	1,25 €
Suma .....			63,75 €
Costes indirectos .....	3,000 %	63,75 €	1,91 €
Total partida .....			65,66 €

Asciende el importe de la presente partida 04.004, a la expresada cantidad de sesenta y cinco euros con sesenta y seis céntimos.

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
04.005 (49)		<b>m2 Pav. PVC Tarkett iQ Toro SC Conductivo i/remontado 10cm o eq.</b> Pavimento vinílico homogéneo compacto continuo conductivo de Tarkett modelo iQ Toro SC o equivalente aprobado por la DF. Clasificación al uso ISO 10874 Comercial: 34 Industrial: 43 Clasificación capa de uso ISO 10581 Tipo I - Flexible, homogéneo, antiestático, calandrado y compacto - Bacteriostático y fungistático, con tratamiento de protección iQ PUR - Compuesto exclusivamente por cloruro de polivinilo, plastificantes, estabilizantes y aditivos inorgánicos sin carga de sílice o silicatos. - Teñido en masa con diseño no direccional - Espesor total 2,00 mm - Peso total 2950 g/m2 - Suministro en rollos de 25 m x 2 m - Clasificación al fuego según CTE DB SI cumple el requerimiento de resistencia al fuego (Bfls1). - Grado de resbaladizidad de los suelos Clase 2 según CTE DB-SUA 1.y UNE-ENV 12633:2003, Anexo A. - Colores a elegir por la D.F. Construido según NTE-RSF-11 y normas del fabricante ISO 9001 y 14001. Comprendiendo las siguientes capas: - Capa de pasta niveladora y alisadora NC 145 P3 dejando una base sólida, plana, limpia, perfectamente seca (3% máximo de humedad) y sin grietas, según la norma UNE-CEN/TS 14472 (partes 1 y 4); fijado con el adhesivo recomendado por el fabricante. - Aplicación de malla de cinta de cobre conectada a toma de tierra con adhesivo conductor, que garantice la disipación. Creación de cubeta estanca con juntas soldadas en caliente. - Recibido con adhesivo Ultrabond Eco V4 Conductivo de Mapei o equivalente aprobado por la DF, con paños invertidos y con juntas soldadas en caliente con cordón de soldadura, incluso remontado del pavimento sobre el paramento hasta una altura de 20 cm, en los ángulos interiores el corte se realizará a 45º y en los ángulos exteriores en forma de "V" a 45º. - Colocación de perfil continuo de aluminio en L con la esquina redondeada, aprobado por la DF, en encuentro con paramentos verticales, p.p. de piezas especiales en esquinas. - Formación de esquinas redondeadas. - Perfil continuo de aluminio aprobado por la DF para recoger espesor de 2.5 mm como remate en las zonas donde haya transición con otro material diferente. - Perfiles conectados a tierra, incluso pulido de esquinas y uniones para evitar vivos, sellado en todo su perímetro y en los encuentros con masilla de poliuretano. - Soldadura realizada con robot. - P.p. de pletina de acero inoxidable mecanizada de 2 mm de espesor en cambio de pavimento. Incluso aplicación de capa de pasta alisadora incorporando un Lavado del pavimento p.p. de mortero para formación de pendientes, pasta niveladora y pegamento, cordón de soldadura de PVC incluido cortes, encuentros con carpinterías y repaso de juntas.			
	Oficial primera	.....	0,250 h	22,44 €/h	5,61 €
	Peón ordinario	.....	0,250 h	19,56 €/h	4,89 €
	Pasta niveladora	.....	3,500 kg	0,37 €/kg	1,30 €
	Red láminas de cobre	.....	1,000 m2	7,69 €/m2	7,69 €
	Pegamento para PVC conductivo	.....	0,250 kg	14,42 €/kg	3,61 €
	Perfil aluminio en esquinas	.....	1,350 m	6,00 €/m	8,10 €
	Perfil aluminio de transición de revestimientos	.....	1,350 m	6,00 €/m	8,10 €
	Pav. PVC Tarkett iQ Toro SC Conductivo o equiv.	.....	1,100 m2	38,00 €/m2	41,80 €
	Junta cambio pavimento acero inoxidable Schlüter o equiv.	.....	0,020 m	15,11 €/m	0,30 €
	Medios auxiliares	.....	2,000 %	81,40 €	1,63 €
			Suma	.....	83,03 €
	Costes indirectos	.....	3,000 %	83,03 €	2,49 €
			Total partida	.....	85,52 €
Asciende el importe de la presente partida 04.005, a la expresada cantidad de ochenta y cinco euros con cincuenta y dos céntimos.					
04.006 (50)		<b>m2 Artigo StudSystem Bs Strong Clase 3</b> Pavimento de goma calandrada y vulcanizada con botones, Artigo StudSystem Bs Strong, Mondo, o equivalente. Suministrado en rollo de 183 cm y espesor 4,0 mm con relieve de círculos con perfil redondeado, 2,9 Kg/m2. Colocado previa preparación de la superficie con imprimación, capa de pasta niveladora de Mapei, y pegado mediante adhesivo unilateral o cola de contacto. Especificaciones: - Colores similares al verde césped a elegir por la D.F. - Resistencia al deslizamiento Clase 3 según CTE DB SUA - Clase Reacción al fuego Bfl-s1 - P.p. de piezas de remate. Incluso alisado y limpieza, sellado de juntas, completo, totalmente colocado.			
	Oficial primera	.....	0,500 h	22,44 €/h	11,22 €
	Peón ordinario	.....	0,300 h	19,56 €/h	5,87 €
	Pasta niveladora	.....	2,000 kg	0,37 €/kg	0,74 €
	Pegamento para Goma	.....	0,200 kg	15,43 €/kg	3,09 €
	Artigo StudSystem Bs Strong o equiv.	.....	1,640 m2	87,00 €/m2	142,68 €
	Junta cambio pavimento acero inoxidable Schlüter o equiv.	.....	0,020 m	15,11 €/m	0,30 €
	Medios auxiliares	.....	2,000 %	163,90 €	3,28 €
			Suma	.....	167,18 €
	Costes indirectos	.....	3,000 %	167,18 €	5,02 €
			Total partida	.....	172,20 €
Asciende el importe de la presente partida 04.006, a la expresada cantidad de ciento setenta y dos euros con veinte céntimos.					
04.007 (51)		<b>m2 Autonivelante para pavimento capa fina 1-10 mm</b> Nivelación de suelo con solución apta para colocación de PVC en capa final, mediante capa fina de mortero autonivelante de cemento, Mapei o equivalente, compuesta de las siguientes capas: - Imprimación Primer G Mapei: Imprimación a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, exenta de disolventes y libre de VOC, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil. Mejora la adhesión de los enlucidos sobre todas las superficies. - Banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación. - Ultraplan Mapei CT - C30 - F7, según UNE-EN 13813, de 3 - 5 mm de espesor medio, aplicada mecánicamente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero. Enlucido cementoso autonivelante de endurecimiento ultrarrápido, resistente a cargas pesadas, específico para pavimentos sujetos a tráfico intenso. Los soportes deberán estar secos, sólidos, exentos de polvo, sanos, compactos. P.p. de cortes en todo su espesor según CTE DB HR para separar unidades de uso diferentes. Completamente ejecutado según las indicaciones del fabricante y totalmente terminado.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Oficial primera .....	0,040 h	22,44 €/h	0,90€
		Ayudante .....	0,060 h	20,40 €/h	1,22€
		Mezcladora-bombeadora para morteros autonivelantes .....	0,058 h	10,91 €/h	0,63€
		Imprimación resinas sintéticas dispersión acuosa Primer G o similar .....	0,150 kg	7,16 €/kg	1,07€
		Ultraplan Maxi o equiv. ....	6,400 kg	1,58 €/kg	10,11€
		Panel rígido poliestireno extruido para juntas dilatación .....	0,100 m2	0,92 €/m2	0,09€
		Material auxiliar .....	0,020 ud	1,00 €/ud	0,02€
		Medios auxiliares .....	1,000 %	14,04 €	0,14€
		Suma .....			14,18 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	14,18 €	0,43 €
		Total partida .....			14,61 €

Asciende el importe de la presente partida 04.007, a la expresada cantidad de catorce euros con sesenta y un céntimos.

**04.008**  
(52)**m2 Pav. gres Compacto Rectificado 30x60 Clase 1**

Pavimento de plaqueta compacta de gres porcelánico rectificada de 30x60 cm., 1ª calidad, tipo Porcelanosa, Marazzi o equivalente, modelo a elegir, gama superior, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411.

Colocado en capa fina y mediante doble encolado con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. Rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color a elegir, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC y p.p. remates y piezas especiales, piezas de borde de voladizo.

- Grado de resbaladizidad de los suelos según CTE DB-SUA 1, Clase 1. Incluso limpieza.

Cuadrilla A .....	0,300 h	52,62 €/h	15,79€
Pav. gres compacta retificada 30x60 cm Clase 1 .....	1,050 m2	78,08 €/m2	81,98€
Mortero Fermadur-e o equiv. ....	0,020 m3	47,85 €/m3	0,96€
Rigamuls N de Basf o equiv. ....	0,010 m3	52,40 €/m3	0,52€
Cruceta PVC .....	10,000 ud	0,01 €/ud	0,10€
Junta cambio pavimento acero inoxidable Schlüter o equiv. ....	0,020 m	15,11 €/m	0,30€
Medios auxiliares .....	2,000 %	99,65 €	1,99€
Suma .....			101,64 €
Costes indirectos .....	3,000 %	101,64 €	3,05 €
Total partida .....			104,69 €

Asciende el importe de la presente partida 04.008, a la expresada cantidad de ciento cuatro euros con sesenta y nueve céntimos.

(53)

**m Rodapié porcelánico Todomas 10x60cm pulido**

Rodapié de plaqueta compacta de gres porcelánico rectificado, según indicaciones Proyecto, formato 10x60cm, colocada con adhesivo especial, según norma de colocación UNE 138002, de suelo interior sobre recocado cementoso, con baldosas tipo gres porcelánico no esmaltado (UGL) clasificada Bla (según UNE EN 14411, Anexo G) de 10 mm de espesor y junta de ancho 2 mm.

Adhesivo ADESILEX P9 Blanco de MAPEI o equiv. clase C2TE (según EN 12004) con vida útil del adhesivo de hasta 8h y tiempo de ajuste de 60 min, mediante técnica de doble encolado con llana tipo U8 (8mm) y lisa en reverso (consumo aproximado de 3,8 kg/m²).

Rejuntado con mortero ULTRACOLOR PLUS de MAPEI o equiv. a elegir tipo CG2 WA (según EN 13888), EC1, antieflourescente, y de secado rápido, hidrorrepelente con efecto gota, y antimoho (consumo aproximado de 0,59 Kg/m²).

Incluso limpieza.

Oficial primera .....	0,200 h	22,44 €/h	4,49€
Rodapié gres 10 cm .....	1,050 m	6,90 €/m	7,25€
Mortero Fermadur-e o equiv. ....	0,020 m3	47,85 €/m3	0,96€
Rigamuls N de Basf o equiv. ....	0,010 m3	52,40 €/m3	0,52€
Medios auxiliares .....	2,000 %	13,22 €	0,26€
Suma .....			13,48 €
Costes indirectos .....	3,000 %	13,48 €	0,40 €
Total partida .....			13,88 €

Asciende el importe de la presente partida 04.009, a la expresada cantidad de trece euros con ochenta y ocho céntimos.

**04.010**  
(54)**m2 Pav. gres Compacto 30x30 Clase 3**

Pavimento de plaqueta compacta de gres porcelánico de 30x30 cm., 1ª calidad, tipo Porcelanosa, Marazzi o equivalente, modelo a elegir, gama alta, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411.

Colocado en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. Rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color a elegir, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC y p.p. remates y piezas especiales, piezas de borde de voladizo.

- Grado de resbaladizidad de los suelos según CTE DB-SUA 1, Clase 3. Incluso limpieza.

Cuadrilla A .....	0,300 h	52,62 €/h	15,79€
Plaq. gres 30x30 Clase 3 .....	1,050 m2	51,86 €/m2	54,45€
Mortero Fermadur-e o equiv. ....	0,030 m3	47,85 €/m3	1,44€
Rigamuls N de Basf o equiv. ....	0,020 m3	52,40 €/m3	1,05€
Cruceta PVC .....	10,000 ud	0,01 €/ud	0,10€
Junta cambio pavimento acero inoxidable Schlüter o equiv. ....	0,020 m	15,11 €/m	0,30€
Medios auxiliares .....	2,000 %	73,13 €	1,46€
Suma .....			74,59 €
Costes indirectos .....	3,000 %	74,59 €	2,24 €
Total partida .....			76,83 €

Asciende el importe de la presente partida 04.010, a la expresada cantidad de setenta y seis euros con ochenta y tres céntimos.

**04.011**  
(55)**m Peldaño de terrazo grano medio**

Peldaño de terrazo grano medio autoportante de 5 cm. de grueso, incluso p.p. de zanquín del mismo material a montacaballo, material de agarre y colocación, rejuntado y limpieza.



Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Cuadrilla A .....	0,220 h	52,62 €/h	11,58€
		Peldaño grano medio terrazo .....	1,000 m	28,34 €/m	28,34€
		Mortero Cemento M-5 .....	0,010 m3	117,41 €/m3	1,17€
		Zanquín terrazo grano medio 7 cm .....	0,400 m	17,32 €/m	6,93€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	48,02 €	0,96€
		Suma .....			48,98 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	48,98 €	1,47 €
		Total partida .....			50,45 €

Asciende el importe de la presente partida 04.011, a la expresada cantidad de cincuenta euros con cuarenta y cinco céntimos.

04.012  
(56)

m2 Alic. gres Compacto 30x30

Alicatado con plaqueta compacta de gres porcelánico de 30x30 cm., 1ª calidad, tipo Porcelanosa, Marazzi o equivalente, modelo a elegir. Colocado en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. Rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color a elegir, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC y p.p. remates y piezas especiales, piezas de borde de voladizo.

Oficial 1ª solador, alicatador .....	0,435 h	24,26 €/h	10,55 €
Ayudante solador, alicatador .....	0,435 h	22,80 €/h	9,92 €
Plaq. gres porcelánico compacto 30x30 .....	1,000 m2	22,62 €/m2	22,62 €
Mortero Cemento M-7,5 .....	0,070 m3	132,84 €/m3	9,30 €
Mortero Fermadur-e o equiv. ....	0,020 m3	47,85 €/m3	0,96 €
Rigamuls N de Basf o equiv. ....	0,010 m3	52,40 €/m3	0,52 €
Esquinera Al o Inox Emac Novoescozia o equiv. ....	0,300 ud	0,21 €/ud	0,06 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	53,93 €	1,08 €
	Suma .....		55,01 €
Costes indirectos .....	3,000 %	55,01 €	1,65 €
	Total partida .....		56,66 €

Asciende el importe de la presente partida 04.012, a la expresada cantidad de cincuenta y seis euros con sesenta y seis céntimos.

04.013

(57)

m2 Sistema Mastertop TC 428 Insatallaciones

Sistema de acabado satinado para pavimentos de instalaciones Mastertop TC 428 antideslizante o equivalente, resina epoxi y endurecedor amínico en emulsión acuosa, aplicado en tres capas, la primera diluida al 10 % y segunda y tercera sin diluir, sobre mortero autonivelante siguiendo las siguientes fases:

- Previa limpieza y preparación de la base.
- Color estándar a elegir por la D.F.
- Acabado antideslizante, árido de cuarzo seco para un grado de resbaladizidad de los suelos según CTE DB-SUA, Clase 3 Rd>45.
- Clasificación a fuego Bfls1
- P.p. de rodapié para proteger la lámina impermeabilizante a base de baldosa de terrazo 40x40cm

Totalmente terminado.

Oficial primera .....	0,100 h	22,44 €/h	2,24 €
Ayudante .....	0,100 h	20,40 €/h	2,04 €
Sistema Mastertop TC 428 Insatallaciones o equiv. ....	1,000 m2	5,95 €/m2	5,95 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	10,23 €	0,20 €
	Suma .....		10,43 €
Costes indirectos .....	3,000 %	10,43 €	0,31 €
	Total partida .....		10,74 €

Asciende el importe de la presente partida 04.013, a la expresada cantidad de diez euros con setenta y cuatro céntimos.

04.014

(58)

m2 Chapado Plaq. vitraica Hisbalit 2x2

Chapado de baldosa vitraica lisa 2x2 cm, similar a la existente, tipo Hisbalit o equivalente, color a elegir, colocada con pegamento especial Fermadur-e o equivalente sobre enfoscado, incluso p.p. remates y piezas especiales, rejuntado mediante mortero impermeable y resistencia química Rigamuls N de Basf o equivalente, remates metálicos de aluminio de aristas tipo Emac Novoescozia o equivalente, en todos los encuentros: verticales y horizontales con solado, rincones y esquinas, colores a elegir según paramentos, y limpieza y medios auxiliares.

Oficial primera .....	0,400 h	22,44 €/h	8,98€
Peón ordinario .....	0,400 h	19,56 €/h	7,82€
Plaq. Vitr. lisa color Hisbalit similar exist .....	1,000 m2	63,03 €/m2	63,03€
Mortero Fermadur-e o equiv. ....	0,020 m3	47,85 €/m3	0,96€
Rigamuls N de Basf o equiv. ....	0,100 m3	52,40 €/m3	5,24€
Esquinera Al o Inox Emac Novoescozia o equiv. ....	0,300 ud	0,21 €/ud	0,06€
Medios auxiliares .....	2,000 %	86,09 €	1,72€
	Suma .....		87,81 €
Costes indirectos .....	3,000 %	87,81 €	2,63 €
	Total partida .....		90,44 €

Asciende el importe de la presente partida 04.014, a la expresada cantidad de noventa euros con cuarenta y cuatro céntimos.

## 05 FALSOS TECHOS

<b>05.001</b> (59)	<b>m2 FT continuo CY i/tabicas</b> Falso techo continuo tipo Pladur, Knauf o equivalente aprobado por la DF, formado por placa de yeso de 12,5 mm de espesor y 15,0 mm hidrófugo en locales húmedos, colocada sobre doble estructura oculta de acero galvanizado formada por perfiles continuos PH-45 cada 1000 mm, suspendidos del forjado por medio de varilla roscada Ø 6 mm y perfiles T-47 cada 400 mm. Perimetralmente perfil Angular L A-30 TC. Clase Reacción al fuego (s/ DBSI Tabla 4.1; zonas ocupables C-s2,d0; Pasillos y escaleras protegidos B-s1,d0; Recintos de riesgo especial B-s1,d0). Aislamiento acústico en su caso (6 dB atenuación en caso instalaciones). Incluso medios auxiliares, accesorios de fijación, anclajes, cuelgues, tornillería, nivelación y repaso de juntas estancias /acústicas de su perímetro, pasta de juntas, p.p. de tabicas verticales e inclinadas no medidas aparte, formación de falsas vigas, cortineros. Juntas de dilatación y huecos de distintas dimensiones para alojar elementos empotrados de instalaciones, totalmente terminado, según norma UNE 102.043:2013 y requisitos del CTE-DB HR.
-----------------------	--

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Oficial yesero o escayolista .....	0,134 h	24,06 €/h	3,22€
		Ayudante yesero o escayolista .....	0,134 h	23,05 €/h	3,09€
		Tablero C. yeso 12,5 mm .....	1,050 m2	5,76 €/m2	6,05€
		Tablero C. yeso 15 mm Hidróf. ....	0,105 m2	11,80 €/m2	1,24€
		Perfil Angular "L" A-30-TC .....	0,700 m	0,86 €/m	0,60€
		Perfil PH-45 o equiv. ....	1,050 m	2,28 €/m	2,39€
		Pieza empalme T47 o equiv. ....	0,200 ud	0,96 €/ud	0,19€
		Perfil T-47 x 3.000 o equiv. ....	2,100 m	0,62 €/m	1,30€
		Pasta relleno juntas y agarre .....	0,420 kg	1,42 €/kg	0,60€
		Tornillo PM 3,5x25 mm .....	18,000 ud	0,01 €/ud	0,18€
		Cinta para juntas yeso Laminado .....	1,890 m	0,05 €/m	0,09€
		Cuelgue varilla roscada .....	1,200 m	1,44 €/m	1,73€
		Tuercas Ø 6 .....	1,820 ud	0,72 €/ud	1,31€
		Aisl. fibra vidrio 20 mm 40 kg/m2 embolsado .....	1,000 m2	3,50 €/m2	3,50€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	25,49 €	0,51€
		Suma .....			26,00 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	26,00 €	0,78 €
		Total partida .....			26,78 €

Asciende el importe de la presente partida 05.001, a la expresada cantidad de veintiseis euros con setenta y ocho céntimos.

**05.002**  
(60)**m2 Formación fajas perimetrales o tabicas CY**

Faja perimetral o tabica de yeso laminado para falsos techos, continuos, tipo Pladur, Knauf o equivalente aprobado por la DF, formado por placa de yeso de 12,5 mm de espesor colocada sobre estructura oculta de acero galvanizado formada por perfiles suspendidos del forjado por medio de varilla roscada Ø 6 mm. Clase Reacción al fuego B-s1,d0. Incluso medios auxiliares, replanteo, accesorios de fijación, anclajes, cuelgues, tornillería, nivelación y repaso de juntas estancas /acústicas de su perímetro, pasta de juntas, p.p. de tabicas verticales e inclinadas, formación de falsas vigas, cortineros. Juntas de dilatación y huecos de distintas dimensiones para alojar elementos empotrados de instalaciones, totalmente terminado, según norma UNE 102.043:2013 y requisitos del CTE-DB HR.

Oficial yesero o escayolista .....	0,537 h	24,06 €/h	12,92€
Ayudante yesero o escayolista .....	0,537 h	23,05 €/h	12,38€
Tablero C. yeso 12,5 mm .....	1,050 m2	5,76 €/m2	6,05€
Tablero C. yeso 15 mm Hidróf. ....	0,105 m2	11,80 €/m2	1,24€
Perfil Angular "L" A-30-TC .....	0,700 m	0,86 €/m	0,60€
Perfil PH-45 o equiv. ....	1,050 m	2,28 €/m	2,39€
Pieza empalme T47 o equiv. ....	0,200 ud	0,96 €/ud	0,19€
Perfil T-47 x 3.000 o equiv. ....	2,100 m	0,62 €/m	1,30€
Pasta relleno juntas y agarre .....	0,420 kg	1,42 €/kg	0,60€
Tornillo PM 3,5x25 mm .....	18,000 ud	0,01 €/ud	0,18€
Cinta para juntas yeso Laminado .....	1,890 m	0,05 €/m	0,09€
Cuelgue varilla roscada .....	1,200 m	1,44 €/m	1,73€
Tuercas Ø 6 .....	1,820 ud	0,72 €/ud	1,31€
Medios auxiliares .....	2,000 %	40,98 €	0,82€
Suma .....			41,80 €
Costes indirectos .....	3,000 %	41,80 €	1,25 €
Total partida .....			43,05 €

Asciende el importe de la presente partida 05.002, a la expresada cantidad de cuarenta y tres euros con cinco céntimos.

**05.003**  
(61)**ud Registro de aluminio Isopractic Aluplac Estanca Plus 60x60/12,5 o equiv.**

Registro en falso techo Isopractic Aluplac Estanca Plus o equivalente de las siguientes características:

- Dimensiones 60 x 60 cm
  - Estanca al aire, polvo, humo y agua
  - Trampilla de aluminio extrusionado resistente a la torsión de caliad anodizado, tapa con junta de sellado perimetral de estanqueidad EPDM.
  - Apertura basculante hacia el suelo, mediante compás y cierre de apertura por presión.
  - Acabado exterior igualando el acabado del resto del techo, mediante pieza de cartón yeso de las mismas características.
  - Colocación totalmente enrasado con el falso techo.
  - Fijaciones al falso techo y estructura mediante cuelgues de angulares y varilla roscada.
  - Bisagras y mecanismo de apertura oculto.
  - Cumple ensayo de permeabilidad al aire según norma EN1026:2017 y EN 12207:2017: Clase 4.
  - Cumple ensayo resistencia al humo según norma DIN 18095-2:1991-03.
- Completo totalmente instalado con todos sus accesorios.

Oficial yesero o escayolista .....	0,095 h	24,06 €/h	2,29€
Ayudante yesero o escayolista .....	0,095 h	23,05 €/h	2,19€
Registro de aluminio Isopractic Aluplac Estanca Plus 60x60/12,5 o equiv. ....	1,000 ud	76,70 €/ud	76,70€
Medios auxiliares .....	1,000 %	81,18 €	0,81€
Suma .....			81,99 €
Costes indirectos .....	3,000 %	81,99 €	2,46 €
Total partida .....			84,45 €

Asciende el importe de la presente partida 05.003, a la expresada cantidad de ochenta y cuatro euros con cuarenta y cinco céntimos.

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
<b>05.004</b> (62)		<b>m2 FT Lindner LMD-E 340 Descen. Deslizante o equiv.</b> Falso techo metálico modular con sistema de descenso y deslizante en pasillos, con perfil de gancho doble, y hermetización de juntas longitudinales constituido por: - Techo metálico Lindner LMD-E 340 o equivalente aprobado por la DF. - Bandejas de chapa microperforada de acero galvanizado electrocincada e=0,7 mm, con doble sistema de nivel de cuelgue con capacidad de descenso y desplazamiento a ambos lados a lo largo del pasillo debajo del techo, poliéster con recubrimiento en polvo RAL 9010 según carta de colores. - Rg perforado (tanto diámetro agujero como área libre) a elegir por la DF, con borde liso tejido negro unido en la parte posterior del panel. - 30 mm de vuelta en C en los lados largo, 60 mm de caída y deslizamiento de ganchos en los lados cortos con borde cuadrado. - Perfilera formada por perfiles de doble nivel de soporte de las bandejas, canal de suspensión 26, perfil en U 156, perfiles de cuelgue, de acero pregalvanizado; perfil de enganche tipo Hook-on con función desendente/deslizante 434, de aluminio. - Tamaños longitudinales de bandejas de 1200, 1500, 1600 y 1800 x 300 mm, según planos proyecto. - Ancho de la junta: junta a tope, 1, 3 o 5 mm, según indicaciones de D.F. - Superficie: polvo blanco revestido mate similar a RAL 9016 o RAL 9010 y espesor de pintura de 70 micras UNE 48-031-80 dureza. Persoz UNE4802480 de 200s, adherencia UNE 48032-80. - Absorción acústica dependiendo de la perforación hasta aw = 1,00, clase de absorción acústica A según EN ISO 354, y hasta NRC = 0,95 según ISO 354, evaluado según ASTM C423. - Clase Reacción al fuego A2-s1, d0, (s/ DBSI Tabla 4.1; zonas ocupables B-s1,d0) - Evaluación gases de combustión según DIN 4102-1-anexo C con toxicidad inocua a los gases de combustión. - Durabilidad según EN 13964, tablas 8 y 9 con clasificación A en interiores. - Test de spray salino: según norma DIN 50017, 1.000 h = sin cambios. - Incluso replanteo, nivelación y p.p. de accesorios de fijación, cajas para instalaciones, todos los taladros vendrán realizados de fábrica, para recubrir el canto de corte. En los taladros rectos, cuadrados o rectangulares, tendrán un doblado hacia el interior. P.p. de faja de yeso laminado en caso necesario, limpieza y medios auxiliares, totalmente colocado. Según NTE-RTP-18.			
		Cuadrilla A .....	0,300 h	52,62 €/h	15,79€
		F.T. Lindner LMD-E 340 Descen. Deslizante o equiv. ....	1,000 m2	130,80 €/m2	130,80€
		Revest. Veloglás o eq. + pintura plástica al agua H .....	0,050 m2	12,48 €/m2	0,62€
		FT continuo CY i/tabicas .....	0,050 m2	26,00 €/m2	1,30€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	148,51 €	2,97€
			Suma .....		151,48 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	151,48 €	4,54 €
			Total partida .....		<b>156,02 €</b>

Asciende el importe de la presente partida 05.004, a la expresada cantidad de ciento cincuenta y seis euros con dos céntimos.

<b>05.005</b> (63)		<b>m2 FT metálico Al reg. R-812/814 T-15 60x60 cm Liso o equiv.</b> Falso techo de aluminio resgitrable 60x60 de Gabelex sistemas 812 u 814 o equivalente, con perfilera vista Quick Lock T de 15 mm de las siguientes características: - Bandejas lisas de 0,6mm de espesor, con cantos rectos de 591x591mm (para modulación 600x600) instaladas con perfilera en T y cuelgue de 16 mm. entre la bandeja y la perfilera. - Aislamiento acústico con manta de fibra de vidrio de 20 mm. de espesor y densidad 40 Kg/m3, embolsada en PVC de color negro. - Perfilera de aluminio vista consiste en perfiles vistos primarios y secundarios en T, formando retículas según la modulación escogida. Distancia máxima para los puntos de fijación de la T principal de 1200 mm. Perfiles angulares "L" de borde. - El acabado será de poliéster en polvo de 60 micras de espesor, aplicado electrostáticamente, fosfatado y tratado químicamente según las exigencias de la normativa vigente (normativas DIN 1541/ TAIM). Color a elegir. - Euroclase A1 según norma EN-13501-1. Clase Reacción al fuego (s/ DBSI Tabla 4.1; zonas ocupables C-s2,d0; Pasillos y escaleras protegidos B-s1,d0; Recintos de riesgo especial B-s1,d0) - Cumplimiento de las exigencias del CTE DB-HR - Suspensión mediante anclaje a forjado con tacos latonados, varillas cincadas roscadas de 5/32"x1.000 mm. y escuadra cincada de suspensión. Incluso p.p. de cortes, taladros para alojamiento de aparatos de instalaciones y cortineros, fajas perimetrales, tabicas verticales e inclinadas en cartón yeso, con velo y pintura, totalmente instalado con todos sus accesorios, según especificaciones de fabricante, indicaciones de la DF y normativa. Oficial primera .....	0,200 h	22,44 €/h	4,49€
		Peón especializado .....	0,200 h	20,11 €/h	4,02€
		Bandeja metálica Al reg. R-812/814 60x60 cm Liso o equiv. ....	1,000 m2	32,25 €/m2	32,25€
		Cuelgue varilla roscada .....	0,980 m	1,44 €/m	1,41€
		Perfilera Al. suspendida .....	6,000 m	0,66 €/m	3,96€
		Aisl. fibra vidrio 20 mm 40 kg/m2 embolsado .....	1,000 m2	3,50 €/m2	3,50€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	49,63 €	0,99€
			Suma .....		50,62 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	50,62 €	1,52 €
			Total partida .....		<b>52,14 €</b>

Asciende el importe de la presente partida 05.005, a la expresada cantidad de cincuenta y dos euros con catorce céntimos.

<b>05.006</b> (64)		<b>m2 FT metálico Al reg. R-812/814 T-15 60x60 cm Microperf. Velo o equiv.</b> Falso techo de aluminio resgitrable 60x60 de Gabelex sistemas 812 u 814 o equivalente, con perfilera vista Quick Lock T de 15 mm de las siguientes características: - Bandejas microperforadas de 0,6mm de espesor, con cantos rectos de 591x591mm (para modulación 600x600) instaladas con perfilera en T y cuelgue de 16 mm. entre la bandeja y la perfilera. - Microperforación de 1,5 mm de diámetro y el 22 % de superficie. - Velo acústico de altas prestaciones termoadherido de 0,2mm de espesor en las bandejas, de color negro y absorción acústica aw=0,75. - Aislamiento acústico con manta de fibra de vidrio de 20 mm. de espesor y densidad 40 Kg/m3, embolsada en PVC de color negro. - Perfilera de aluminio vista consiste en perfiles vistos primarios y secundarios en T, formando retículas según la modulación escogida. Distancia máxima para los puntos de fijación de la T principal de 1200 mm. Perfiles angulares "L" de borde. - El acabado será de poliéster en polvo de 60 micras de espesor, aplicado electrostáticamente, fosfatado y tratado químicamente según las exigencias de la normativa vigente (normativas DIN 1541/ TAIM). Color a elegir. - Euroclase A1 según norma EN-13501-1. Clase Reacción al fuego (s/ DBSI Tabla 4.1; zonas ocupables C-s2,d0; Pasillos y escaleras protegidos B-s1,d0; Recintos de riesgo especial B-s1,d0) - Cumplimiento de las exigencias del CTE DB-HR - Suspensión mediante anclaje a forjado con tacos latonados, varillas cincadas roscadas de 5/32"x1.000 mm. y escuadra cincada de suspensión. Incluso p.p. de cortes, taladros para alojamiento de aparatos de instalaciones y cortineros, fajas perimetrales, tabicas verticales e inclinadas en cartón yeso, con velo y pintura, totalmente instalado con todos sus accesorios, según especificaciones de fabricante, indicaciones de la DF y normativa. Oficial primera .....	0,200 h	22,44 €/h	4,49€
		Peón especializado .....	0,200 h	20,11 €/h	4,02€
		Bandeja metálica Al reg. R-812/814 60x60 cm Liso o equiv. ....	1,000 m2	32,25 €/m2	32,25€
		Cuelgue varilla roscada .....	0,980 m	1,44 €/m	1,41€
		Perfilera Al. suspendida .....	6,000 m	0,66 €/m	3,96€
		Aisl. fibra vidrio 20 mm 40 kg/m2 embolsado .....	1,000 m2	3,50 €/m2	3,50€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	49,63 €	0,99€
			Suma .....		50,62 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	50,62 €	1,52 €
			Total partida .....		<b>52,14 €</b>

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Oficial primera .....	0,200 h	22,44 €/h	4,49€
		Peón especializado .....	0,200 h	20,11 €/h	4,02€
		Bandeja metálica aluminio reg. R-812/814 60x60 cm Microperf. Velo o eq. ....	1,000 m2	38,80 €/m2	38,80€
		Cuelgue varilla roscada .....	0,980 m	1,44 €/m	1,41€
		Perfilería Al. suspendida .....	6,000 m	0,66 €/m	3,96€
		Aisl. fibra vidrio 20 mm 40 kg/m2 embolsado .....	1,000 m2	3,50 €/m2	3,50€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	56,18 €	1,12€
		Suma .....			57,30 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	57,30 €	1,72 €
		Total partida .....			59,02 €

Asciende el importe de la presente partida 05.006, a la expresada cantidad de cincuenta y nueve euros con dos céntimos.

## 06 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA INTERIOR

### 06.001 (65)

#### ud P-1 madera Teisa 1H 72x210 C-AI

Puerta de paso tipo Teisa o equivalente aprobado por la DF, de las siguientes características:

- 1 Hoja de 720x2100 mm, de 41 mm de espesor,
  - Acabada en revestimiento laminado compacto de 3 mm de espesor acabado con lámina decorativa de alta presión tipo Arpa Industrial o equivalente aprobado por la DF.
  - Interior macizo en tablero de partículas de madera de baja densidad, bastidor de madera blanca con los cantos ocultos, todo el bastidor oculto entre las caras de tablero duro de eucalipto de 3 mm de espesor. Incluso refuerzo en madera blanca de la zona donde se alberga el herraje de cierre.
  - Cantos de la hoja forrados con revestimiento laminado compacto natural.
  - Precerco 100x30 mm de madera fijado a la estructura de los tabiques de cartón yeso.
  - Cerco telescópico de aluminio de sección con doble galce y de anchura variable dependiendo del espesor del tabique, fabricado en perfil de aluminio anodizado acero F6, dotado de goma isofónica y amortiguadora de golpe en todo el perímetro, uniones ingletadas, acabado anodizado o lacado, color RAL a elegir.
  - Debe garantizar  $R_a > o = 30dB(A)$  CTE DB HR
  - 3 Pernios por hoja de 100x65x2 mm, tipo Simons 8120 o equivalente aprobado por la DF, con pala redonda fabricado en acero inoxidable 18 / 8 AISI 304, incluido el bastión interior, con tratamiento de alta duración, con tornillería de acero inoxidable.
  - Cierrapuertas aéreo serie DC500 de Tesa o equivalente aprobado por la DF, colocado con guía deslizante DCG195, fuerza de cierre regulable, válvulas termodinámicas para un rendimiento constante, certificado de conformidad según normativa EN 1154, apto para puertas RF. Acabado en PL o IM. Marcado CE, instalado
  - Herrajes, amaestramiento y mecanismos de cierre y de paso tipo Tesa o equivalente aprobado por la DF, y amaestramiento según indicaciones de la propiedad, con frente de acero inoxidable, juego de manivelas antienganche y escudos cuadrados, cerradura DIN con muelle de acero inoxidable, resbalones anti-impacto, según memoria de cerrajería.
  - Cilindro de seguridad incopiable sistema TX-80 o equivalente de perfil europeo normalizado de 90x10 mm. de longitud con llave plana reversible por una cara. Con pasadores antitaladro de acero templado en cuerpo y cañón y pitones antiganzúa. Excéntrica de radio 15 mm. Acabado en níquel.
  - Topes de suelo con amortiguador de 35 X 50 mm de diametro en acero Inoxidable.
  - Muletilla interior y dispositivo de emergencia exterior, sobre roseta de 52 mm de diámetro, para puertas de condena, en acero inoxidable AISI 304.
- Completa, incluso recibidos, nivelada y colocada, según memoria de carpintería.

Cuadrilla A .....	0,900 h	52,62 €/h	47,36€
P-1 madera 1H 72x210 .....	1,000 ud	584,78 €/ud	584,78€
Cierrapuertas aéreo DC500 .....	0,250 ud	165,43 €/ud	41,36€
Guía deslizante DCG195 o equiv. ....	0,250 ud	67,50 €/ud	16,88€
Precerco madera pino 100x30 .....	4,920 m	4,78 €/m	23,52€
Cerco Telescópico Aluminio Anodizado .....	4,920 m	7,36 €/m	36,21€
Pernio acero inox. 18/8 AISI 304 .....	3,000 ud	2,05 €/ud	6,15€
Cilindro Seguridad .....	1,000 ud	31,63 €/ud	31,63€
Herrajes acero inoxidable .....	1,000 ud	35,52 €/ud	35,52€
Junta acero inoxidable cambio pavimento .....	0,720 m	4,91 €/m	3,54€
Tope de puerta inoxidable .....	1,000 ud	3,21 €/ud	3,21€
Material auxiliar .....	0,950 ud	1,00 €/ud	0,95€
Medios auxiliares .....	2,000 %	831,11 €	16,62€
Suma .....			847,73 €
Costes indirectos .....	3,000 %	847,73 €	25,43 €
Total partida .....			873,16 €

Asciende el importe de la presente partida 06.001, a la expresada cantidad de ochocientos setenta y tres euros con dieciséis céntimos.

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
<b>06.002</b> (66)		<b>ud P-2 madera Teisa 1H 82x210 C-AI</b> Puerta de paso tipo Teisa o equivalente aprobado por la DF, de las siguientes características: - 1 Hoja de 820x2100 mm, de 41 mm de espesor, - Acabada en revestimiento laminado compacto de 3 mm de espesor acabado con lámina decorativa de alta presión tipo Arpa Industrial o equivalente aprobado por la DF, - Interior macizo en tablero de partículas de madera de baja densidad, bastidor de madera blanca con los cantos ocultos, todo el bastidor oculto entre las caras de tablero duro de eucalipto de 3 mm de espesor. Incluso refuerzo en madera blanca de la zona donde se alberga el herraje de cierre. - Cantos de la hoja forrados con revestimiento laminado compacto natural. - Precerco 100x30 mm de madera fijado a la estructura de los tabiques de cartón yeso - Cerco telescópico de aluminio de sección con doble galce y de anchura variable dependiendo del espesor del tabique, fabricado en perfil de aluminio anodizado acero F6, dotado de goma isofónica y amortiguadora de golpe en todo el perímetro, uniones ingletadas, acabado anodizado o lacado, color RAL a elegir. - Debe garantizar Ra > o = 30dB(A) CTE DB HR - 3 Pernios por hoja de 100x65x2 mm, tipo Simons 8120 o equivalente aprobado por la DF, con pala redonda fabricado en acero inoxidable 18 / 8 AISI 304, incluido el bastión interior, con tratamiento de alta duración, con tornillería de acero inoxidable. - Cierrapuertas aéreo serie DC500 de Tesa o equivalente aprobado por la DF, colocado con guía deslizante DCG195, fuerza de cierre regulable, válvulas termodinámicas para un rendimiento constante, certificado de conformidad según normativa EN 1154, apto para puertas RF. Acabado en PL o IM. Marcado CE, instalado - Herrajes, amaestramiento y mecanismos de cierre y de paso tipo Tesa o equivalente aprobado por la DF, y amaestramiento según indicaciones de la propiedad, con frente de acero inoxidable, juego de manivelas antienganche y escudos cuadrados, cerradura DIN con muelle de acero inoxidable, resbalones anti-impacto, según memoria de cerrajería. - Cilindro de seguridad incopiable sistema TX-80 o equivalente de perfil europeo normalizado de 90x10 mm. de longitud con llave plana reversible por una cara. Con pasadores antitaladro de acero templado en cuerpo y cañón y pitones antiganzúa. Excéntrica de radio 15 mm. Acabado en níquel. - Topes de suelo con amortiguador de 35 X 50 mm de diametro en acero Inoxidable. Muletilla interior y dispositivo de emergencia exterior, sobre roseta de 52 mm de diámetro, para puertas de condena, en acero inoxidable AISI 304. Completa, incluso recibidos, nivelada y colocada, según memoria de carpintería.			
		Cuadrilla A .....	0,900 h	52,62 €/h	47,36€
		P-2 madera 1H 82x210 .....	1,000 ud	597,78 €/ud	597,78€
		Cierrapuertas aéreo DC500 .....	0,250 ud	165,43 €/ud	41,36€
		Guía deslizante DCG195 o equiv. ....	0,250 ud	67,50 €/ud	16,88€
		Precerco madera pino 100x30 .....	5,020 m	4,78 €/m	24,00€
		Cerco Telescópico Aluminio Anodizado .....	5,020 m	7,36 €/m	36,95€
		Pernio acero inox. 18/8 AISI 304 .....	3,000 ud	2,05 €/ud	6,15€
		Cilindro Seguridad .....	1,000 ud	31,63 €/ud	31,63€
		Herrajes acero inoxidable .....	1,000 ud	35,52 €/ud	35,52€
		Junta acero inoxidable cambio pavimento .....	0,820 m	4,91 €/m	4,03€
		Tope de puerta inoxidable .....	1,000 ud	3,21 €/ud	3,21€
		Material auxiliar .....	0,950 ud	1,00 €/ud	0,95€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	845,82 €	16,92€
		Suma .....			862,74 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	862,74 €	25,88 €
		Total partida .....			<b>888,62 €</b>

Asciende el importe de la presente partida 06.002, a la expresada cantidad de ochocientos ochenta y ocho euros con sesenta y dos céntimos.

<b>06.003</b> (67)		<b>ud P-3 madera Teisa 1H 92x210 C-AI</b> Puerta de paso tipo Teisa o equivalente aprobado por la DF, de las siguientes características: - 1 Hoja de 920x2100 mm, de 41 mm de espesor, - Acabada en revestimiento laminado compacto de 3 mm de espesor acabado con lámina decorativa de alta presión tipo Arpa Industrial o equivalente aprobado por la DF, - Interior macizo en tablero de partículas de madera de baja densidad, bastidor de madera blanca con los cantos ocultos, todo el bastidor oculto entre las caras de tablero duro de eucalipto de 3 mm de espesor. Incluso refuerzo en madera blanca de la zona donde se alberga el herraje de cierre. - Cantos de la hoja forrados con revestimiento laminado compacto natural. - Precerco 100x30 mm de madera fijado a la estructura de los tabiques de cartón yeso - Cerco telescópico de aluminio de sección con doble galce y de anchura variable dependiendo del espesor del tabique, fabricado en perfil de aluminio anodizado acero F6, dotado de goma isofónica y amortiguadora de golpe en todo el perímetro, uniones ingletadas, acabado anodizado o lacado, color RAL a elegir. - Debe garantizar Ra > o = 30dB(A) CTE DB HR - 3 Pernios por hoja de 100x65x2 mm, tipo Simons 8120 o equivalente aprobado por la DF, con pala redonda fabricado en acero inoxidable 18 / 8 AISI 304, incluido el bastión interior, con tratamiento de alta duración, con tornillería de acero inoxidable. - Cierrapuertas aéreo serie DC500 de Tesa o equivalente aprobado por la DF, colocado con guía deslizante DCG195, fuerza de cierre regulable, válvulas termodinámicas para un rendimiento constante, certificado de conformidad según normativa EN 1154, apto para puertas RF. Acabado en PL o IM. Marcado CE, instalado - Herrajes, amaestramiento y mecanismos de cierre y de paso tipo Tesa o equivalente aprobado por la DF, y amaestramiento según indicaciones de la propiedad, con frente de acero inoxidable, juego de manivelas antienganche y escudos cuadrados, cerradura DIN con muelle de acero inoxidable, resbalones anti-impacto, según memoria de cerrajería. - Cilindro de seguridad incopiable sistema TX-80 o equivalente de perfil europeo normalizado de 90x10 mm. de longitud con llave plana reversible por una cara. Con pasadores antitaladro de acero templado en cuerpo y cañón y pitones antiganzúa. Excéntrica de radio 15 mm. Acabado en níquel. - Topes de suelo con amortiguador de 35 X 50 mm de diametro en acero Inoxidable. Muletilla interior y dispositivo de emergencia exterior, sobre roseta de 52 mm de diámetro, para puertas de condena, en acero inoxidable AISI 304. Completa, incluso recibidos, nivelada y colocada, según memoria de carpintería.			
-----------------------	--	---	--	--	--

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Cuadrilla A .....	0,900 h	52,62 €/h	47,36€
		P-3 madera 1H 92x210 .....	1,000 ud	610,04 €/ud	610,04€
		Cierrapuertas aéreo DC500 .....	0,250 ud	165,43 €/ud	41,36€
		Guía deslizante DCG195 o equiv. ....	0,250 ud	67,50 €/ud	16,88€
		Precerco madera pino 100x30 .....	5,120 m	4,78 €/m	24,47€
		Cerco Telescópico Aluminio Anodizado .....	5,120 m	7,36 €/m	37,68€
		Pernio acero inox.18/8 AISI 304 .....	3,000 ud	2,05 €/ud	6,15€
		Cilindro Seguridad .....	1,000 ud	31,63 €/ud	31,63€
		Herrajes acero inoxidable .....	1,000 ud	35,52 €/ud	35,52€
		Junta acero inoxidable cambio pavimento .....	0,920 m	4,91 €/m	4,52€
		Tope de puerta inoxidable .....	1,000 ud	3,21 €/ud	3,21€
		Material auxiliar .....	0,950 ud	1,00 €/ud	0,95€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	859,77 €	17,20€
		Suma .....			876,97 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	876,97 €	26,31 €
		Total partida .....			<b>903,28 €</b>

Asciende el importe de la presente partida 06.003, a la expresada cantidad de novecientos tres euros con veintiocho céntimos.

#### 06.004 (68)

##### ud P-4 madera Teisa 1Hc 95x210 C-AI Cobertor

Puerta de paso tipo Teisa o equivalente aprobado por la DF, de las siguientes características:

- 1 Hoja corredera de 950x2100 mm, de 41 mm de espesor,
  - Acabada en revestimiento laminado compacto de 3 mm de espesor acabado con lámina decorativa de alta presión tipo Arpa Industrial o equivalente aprobado por la DF,
  - Interior macizo en tablero de partículas de madera de baja densidad, bastidor de madera blanca con los cantos ocultos, todo el bastidor oculto entre las caras de tablero duro de eucalipto de 3 mm de espesor. Incluso refuerzo en madera blanca de la zona donde se alberga el herraje de cierre.
  - Cantos de la hoja forrados con revestimiento laminado compacto natural.
  - Precerco 100x30 mm de madera fijado a la estructura de los tabiques de cartón yeso
  - Cerco telescópico de aluminio de sección con doble galce y de anchura variable dependiendo del espesor del tabique, fabricado en perfil de aluminio anodizado acero F6, uniones ingletadas, acabado anodizado o lacado, color RAL a elegir.
  - Debe garantizar Ra > o = 30dB(A) CTE DB HR
  - Cobertor de guías en el mismo material.
  - Herrajes, sistema de colgar, guías correderas tipo Klein o equivalente, ruedas y riel, amaestramiento, mecanismos de cierre y de paso tipo Tesa o equivalente aprobado por la DF, tiradores, escudos cuadrados y frente de acero inoxidable, según memoria de cerrajería. Muletilla interior y dispositivo de emergencia exterior, sobre roseta de 52 mm de diámetro, para puertas de condena, en acero inoxidable AISI 304.
- Completa, incluso recibidos, nivelada y colocada, según memoria de carpintería.

Cuadrilla A .....	1,333 h	52,62 €/h	70,14€
Puerta madera Teisa 1Hc 95x210 C-AI o eq. ....	1,000 ud	250,00 €/ud	250,00€
Precerco madera pino 100x30 .....	5,040 m	4,78 €/m	24,09€
Cerco Telescópico Aluminio Anodizado .....	5,400 m	7,36 €/m	39,74€
Herrajes acero inoxidable .....	1,000 ud	35,52 €/ud	35,52€
Guía Klein o equiv. ....	2,000 m	150,00 €/m	300,00€
Cobertor de Guías .....	2,000 m	50,00 €/m	100,00€
Junta acero inoxidable cambio pavimento .....	0,840 m	4,91 €/m	4,12€
Material auxiliar .....	0,651 ud	1,00 €/ud	0,65€
Medios auxiliares .....	2,000 %	824,26 €	16,49€
Suma .....			840,75 €
Costes indirectos .....	3,000 %	840,75 €	25,22 €
Total partida .....			<b>865,97 €</b>

Asciende el importe de la presente partida 06.004, a la expresada cantidad de ochocientos sesenta y cinco euros con noventa y siete céntimos.

(69)

##### ud Armazón Puerta - 1Hc 95x210

Armazón para puertas correderas en tabiquería de yeso laminado, tipo Scigno, Kompatto, modelo Kit Krona, o equivalente según indicaciones de Proyecto formada por un estructura perimétrica de madera, armazón galvanizado y resto accesorios y montaje según especificaciones del fabricante.

Tipo:

- Hoja Única
- Luz de Pasaje: 850x2100 mm
- Hueco en pared: 1870x2210 mm
- Espesor de pared: 13 cm.

Completa, incluso recibido, totalmente instalada.

Oficial primera .....	0,800 h	22,44 €/h	17,95€
Peón ordinario .....	0,800 h	19,56 €/h	15,65€
Kit Casoneto 1Hc 95x210 .....	1,000 ud	229,98 €/ud	229,98€
Material auxiliar .....	4,200 ud	1,00 €/ud	4,20€
Medios auxiliares .....	1,000 %	267,78 €	2,68€
Suma .....			270,46 €
Costes indirectos .....	3,000 %	270,46 €	8,11 €
Total partida .....			<b>278,57 €</b>

Asciende el importe de la presente partida 06.005, a la expresada cantidad de doscientos setenta y ocho euros con cincuenta y siete céntimos.

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
<b>06.006</b> (70)		<b>ud P-5 madera Teisa 1H 120x210 C-AI Mirilla</b> Puerta de paso tipo Teisa o equivalente, de las siguientes características: - 1 Hoja de 1200x2100 mm, de 41 mm de espesor, - Acabada en revestimiento laminado compacto de 3 mm de espesor acabado con lámina decorativa de alta presión tipo Arpa Industrial o equivalente aprobado por la DF. - Interior macizo en tablero de partículas de madera de baja densidad, bastidor de madera blanca con los cantos ocultos, todo el bastidor oculto entre las caras de tablero duro de eucalipto de 3 mm de espesor. Incluso refuerzo en madera blanca de la zona donde se alberga el herraje de cierre. - Mirilla rectangular de 20x80 cm de dimensiones, acristalada con dos vidrios de seguridad 6+6 stadip, enrasada. - Cantos de la hoja forrados con revestimiento laminado compacto natural. - Precerco 100x30 mm de madera fijado a la estructura de los tabiques de cartón yeso - Cerco telescópico de aluminio de sección con doble galce y de anchura variable dependiendo del espesor del tabique, fabricado en perfil de aluminio anodizado acero F6, dotado de goma isofónica y amortiguadora de golpe en todo el perímetro, uniones ingletadas, acabado anodizado o lacado, color RAL a elegir. - Debe garantizar Ra > o = 30dB(A) CTE DB HR - 3 Pernios por hoja de 100x65x2 mm, tipo Simons 8120 o equivalente aprobado por la DF, con pala redonda fabricado en acero inoxidable 18 / 8 AISI 304, incluido el bastión interior, con tratamiento de alta duración, con tornillería de acero inoxidable. - Cierrapuertas aéreo serie DC700 de Tesa o equivalente, colocado con guía G193 con retención estándar. Acabado en PL ó IM. Instalado. - Herrajes, amaestramiento y mecanismos de cierre y de paso tipo Tesa o equivalente, y amaestramiento según indicaciones de la propiedad, con frente de acero inoxidable, juego de manivelas antienganche y escudos cuadrados, (encastrados en Psiquiatría) cerradura DIN con muelle de acero inoxidable, resbalones anti-impacto, según memoria de cerrajería. - Cilindro de seguridad incopiable sistema TX-80 o equivalente de perfil europeo normalizado de 90x10 mm. de longitud con llave plana reversible por una cara. Con pasadores antitaladro de acero templado en cuerpo y cañón y pitones antiganzúa. Excéntrica de radio 15 mm. Acabado en níquel. - Topes de suelo con amortiguador de 35 X 50 mm de diametro en acero Inoxidable. Muletilla interior y dispositivo de emergencia exterior, sobre roseta de 52 mm de diámetro, para puertas de condena, en acero inoxidable AISI 304. Completa, incluso recibidos, nivelada y colocada, según memoria de carpintería.			
		Cuadrilla A .....	0,900 h	52,62 €/h	47,36€
		P-5 madera Teisa 1H 120x210 o equiv. ....	1,000 ud	840,14 €/ud	840,14€
		Cierrapuertas DC700 guía G193 .....	0,500 ud	43,85 €/ud	21,93€
		Mirilla 20x80 cm 2 Stadip 6+6.2 mm o equiv. ....	1,000 ud	100,00 €/ud	100,00€
		Precerco madera pino 100x30 .....	5,400 m	4,78 €/m	25,81€
		Cerco Telescópico Aluminio Anodizado .....	5,400 m	7,36 €/m	39,74€
		Pernio acero inox.18/8 AISI 304 .....	3,000 ud	2,05 €/ud	6,15€
		Cilindro Seguridad .....	1,000 ud	31,63 €/ud	31,63€
		Herrajes acero inoxidable .....	1,000 ud	35,52 €/ud	35,52€
		Junta acero inoxidable cambio pavimento .....	1,200 m	4,91 €/m	5,89€
		Tope de puerta inoxidable .....	1,000 ud	3,21 €/ud	3,21€
		Material auxiliar .....	0,950 ud	1,00 €/ud	0,95€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	1.158,33 €	23,17€
		Suma .....			1.181,50 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	1.181,50 €	35,45 €
		Total partida .....			<b>1.216,95 €</b>

Asciende el importe de la presente partida 06.006, a la expresada cantidad de mil doscientos dieciseis euros con noventa y cinco céntimos.

<b>06.007</b> (71)		<b>ud P-6 madera Teisa 2H 150x210 C-AI Mirilla</b> Puerta de paso tipo Teisa o equivalente aprobado por la DF, de las siguientes características: - 2 Hojas de 750x2100 mm cada una y 41 mm de espesor, - Acabada en revestimiento laminado compacto de 3 mm de espesor acabado con lámina decorativa de alta presión tipo Arpa Industrial o equivalente aprobado por la DF. - Interior macizo en tablero de partículas de madera de baja densidad, bastidor de madera blanca con los cantos ocultos, todo el bastidor oculto entre las caras de tablero duro de eucalipto de 3 mm de espesor. Incluso refuerzo en madera blanca de la zona donde se alberga el herraje de cierre. - Doble Mirilla rectangular de 35x55 cm de dimensiones, acristalada con dos vidrios de seguridad 6+6 stadip, enrasada. - Cantos de la hoja forrados con revestimiento laminado compacto natural. - Precerco 100x30 mm de madera fijado a la estructura de los tabiques de cartón yeso - Cerco telescópico de aluminio de sección con doble galce y de anchura variable dependiendo del espesor del tabique, fabricado en perfil de aluminio anodizado acero F6, dotado de goma isofónica y amortiguadora de golpe en todo el perímetro, uniones ingletadas, acabado anodizado o lacado, color RAL a elegir. - Debe garantizar Ra > o = 30dB(A) CTE DB HR - 3 Pernios por hoja de 100x65x2 mm, tipo Simons 8120 o equivalente aprobado por la DF, con pala redonda fabricado en acero inoxidable 18 / 8 AISI 304, incluido el bastión interior, con tratamiento de alta duración, con tornillería de acero inoxidable. - Cierrapuertas aéreo serie DC500 de Tesa o equivalente, colocado con guía G461 con retención estándar. Acabado en PL ó IM. Instalado. - Herrajes, amaestramiento y mecanismos de cierre y de paso tipo Tesa o equivalente aprobado por la DF, y amaestramiento según indicaciones de la propiedad, con frente de acero inoxidable, juego de manivelas antienganche y escudos cuadrados, cerradura DIN con muelle de acero inoxidable, resbalones anti-impacto, según memoria de cerrajería. - Cilindro de seguridad incopiable sistema TX-80 o equivalente de perfil europeo normalizado de 90x10 mm. de longitud con llave plana reversible por una cara. Con pasadores antitaladro de acero templado en cuerpo y cañón y pitones antiganzúa. Excéntrica de radio 15 mm. Acabado en níquel. - Topes de suelo con amortiguador de 35 X 50 mm de diametro en acero Inoxidable. Muletilla interior y dispositivo de emergencia exterior, sobre roseta de 52 mm de diámetro, para puertas de condena, en acero inoxidable AISI 304. Completa, incluso recibidos, nivelada y colocada, según memoria de carpintería.			
-----------------------	--	---	--	--	--



Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Cuadrilla A .....	0,900 h	52,62 €/h	47,36€
		P-6 madera 2H 150x210 .....	1,000 ud	815,19 €/ud	815,19€
		Cierrapuertas aéreo DC500 .....	2,000 ud	165,43 €/ud	330,86€
		Guía deslizante DCG461 o equiv. ....	1,000 ud	110,00 €/ud	110,00€
		Mirilla 35x55 cm 2 Stadip 6+6.2 mm o equiv. ....	2,000 ud	80,00 €/ud	160,00€
		Pre cerco madera pino 100x30 .....	5,800 m	4,78 €/m	27,72€
		Cerco Telescópico Aluminio Anodizado .....	5,800 m	7,36 €/m	42,69€
		Pernio acero inox. 18/8 AISI 304 .....	6,000 ud	2,05 €/ud	12,30€
		Cilindro Seguridad .....	1,000 ud	31,63 €/ud	31,63€
		Herrajes acero inoxidable .....	1,000 ud	35,52 €/ud	35,52€
		Junta acero inoxidable cambio pavimento .....	1,600 m	4,91 €/m	7,86€
		Tope de puerta inoxidable .....	2,000 ud	3,21 €/ud	6,42€
		Material auxiliar .....	0,434 ud	1,00 €/ud	0,43€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	1.627,98 €	32,56€
		Suma .....			1.660,54 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	1.660,54 €	49,82 €
		Total partida .....			1.710,36 €

Asciende el importe de la presente partida 06.007, a la expresada cantidad de mil setecientos diez euros con treinta y seis céntimos.

**06.008**  
(72) **ud P-7 Taquillas**

Fabricación y montaje de taquilla tipo Teisa o equivalente de 300 mm de ancho, 500 mm de fondo y 2100 mm de alto, compuesto por:

- cuerpo interior en tablero aglomerado calidad estándar con acabado en melamina de color blanco, siendo los costados, suelo, techo y 2 estantes en 16 mm de espesor, y la trasera de 10 mm. Cantos vistos cubiertos en PVC de 1 mm de grueso.

- frente de puertas lisas, ciegas, batientes, fabricadas en tablero

compacto fenólico de 12 mm de espesor de alma negra y caras en color a elegir por la DF y Hospital.

- herrajes formados bisagras de cazoleta y tiradores en forma de "U" de 100 mm. No se consideran cerraduras.

- barra para colgar cromada en interior de taquilla.

Según detalle de carpintería.

Completa, incluso recibidos, nivelada y colocada, según memoria de carpintería.

Cuadrilla A .....	0,900 h	52,62 €/h	47,36€
P-7 Taquilla .....	1,000 ud	350,64 €/ud	350,64€
Material auxiliar .....	0,950 ud	1,00 €/ud	0,95€
Medios auxiliares .....	2,000 %	398,95 €	7,98€
Suma .....			406,93 €
Costes indirectos .....	3,000 %	406,93 €	12,21 €
Total partida .....			419,14 €

Asciende el importe de la presente partida 06.008, a la expresada cantidad de cuatrocientos diecinueve euros con catorce céntimos.

**06.009**  
(73) **ud P-RF1 1H chapa galva 92x210 lac. horno**

Puerta RF-60, tipo Danet-Demesel o equivalente aprobado por la D.F., según memoria de carpintería, de las siguientes características:

- 1 hoja homologada por laboratorio oficial, modelo EI-60 de 80 mm de espesor, de medidas de paso 920 x 2100 mm y medidas totales 1060 x 2170 mm.

- Hoja fabricada en chapa de acero galvanizado espesor 1,2 mm acabada en pintura al esmalte al horno, con relleno interior a base de lana de roca y/o placas de yeso con doble galce.

- Cerco en chapa galvanizada tipo P con patillas y con banda intumescente incorporada, de espesor 1,5 mm doble telescópico, anchura variable dependiendo del espesor del tabique.

- Pernios Cilindrex de 20x100mm en acero inoxidable.

- Cierrapuertas aéreo serie DC500 de Tesa o equivalente aprobado por la DF, colocado con guía deslizante DCG195, fuerza de cierre regulable, válvulas termodinámicas para un rendimiento constante, certificado de conformidad según normativa EN 1154, apto para puertas RF. Acabado en PL o IM. Marcado CE, instalado

- Herrajes, amaestramiento y demás elementos de acero inoxidable de Tesa o equivalente aprobado por la DF. Amaestramiento según indicaciones de la propiedad.

- Topes de suelo con amortiguador de 35 x 37 mm de diametro en acero Inoxidable.

Completa, incluso pre cerco galvanizado, recibido, nivelada y colocada.

Cuadrilla A .....	0,900 h	52,62 €/h	47,36€
P-RF1 1H chapa galvanizada 92x210 1,2 mm .....	1,000 ud	1.450,00 €/ud	1.450,00€
Cierrapuertas aéreo DC500 .....	1,000 ud	165,43 €/ud	165,43€
Guía deslizante DCG195 o equiv. ....	1,000 ud	67,50 €/ud	67,50€
Cerco chapa galv 1,5 mm doble telescópico .....	5,240 m	38,44 €/m	201,43€
Herrajes 1H Acero Inoxidable .....	1,000 ud	20,04 €/ud	20,04€
Material auxiliar .....	8,000 ud	1,00 €/ud	8,00€
Medios auxiliares .....	2,000 %	1.959,76 €	39,20€
Suma .....			1.998,96 €
Costes indirectos .....	3,000 %	1.998,96 €	59,97 €
Total partida .....			2.058,93 €

Asciende el importe de la presente partida 06.009, a la expresada cantidad de dos mil cincuenta y ocho euros con noventa y tres céntimos.

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
<b>06.010</b> (74)		<b>ud P-RF2 2H chapa galva 150x210, mirilla, barra</b> Puerta RF-60, tipo Demesel o equivalente aprobado por la DF, según memorias de carpintería, de las siguientes características: - 2 hojas homologadas por laboratorio oficial, modelo EI-60 de 80 mm de espesor, de medidas de paso 1500 x 2100 mm y medidas totales 1640 x 2170 mm. - Hojas fabricadas en chapa de acero galvanizado espesor 1,2 mm acabada en pintura al esmalte al horno, con relleno interior a base de lana de roca y/o placas de yeso con doble galce. - 2 Mirillas cuadradas de 40x40 cm. con vidrio cortafuegos EI, acabado en acero inoxidable o lacado al horno según indicaciones de la DF. - Cerco en chapa galvanizada tipo P con patillas y con banda intumescente incorporada, de espesor 1,5 mm doble telescópico, anchura variable dependiendo del espesor del tabique. - Pernios Cilindrex de 20x100mm en acero inoxidable. - Dispositivo antipánico serie Top de sobreponer o equivalente aprobado por la DF, según UNE-EN 1125. Acabado de soportes y barra horizontal en acero inoxidable. - Cierrapuertas aéreo serie DC500 de Tesa o equivalente aprobado por la DF, colocado con guía deslizante GD464 o equivalente aprobado por la DF, con retenedor electromagnético y selector de cierre integrados, reversible. Accesorios para conexión a sistema de protección contra incendios o detectores de humo, según Norma UNE EN 1158, apto para puertas RF. Acabado en PL o IM. Marcado CE, instalado. - Herrajes, amaestramiento y demás elementos de acero inoxidable de Tesa o equivalente aprobado por la DF. Amaestramiento según indicaciones de la propiedad. - Topes de suelo con amortiguador de 35 X 37 mm de diametro en acero Inoxidable. Completa, incluso precerco galvanizado, recibido, nivelada y colocada.			
		Cuadrilla A .....	0,900 h	52,62 €/h	47,36 €
		P-RF2 2H chapa galvanizada 150x210 1,2 mm .....	1,000 ud	2.550,00 €/ud	2.550,00 €
		Cierrapuertas aéreo DC500 .....	2,000 ud	165,43 €/ud	330,86 €
		Guía deslizante DCG464 o equiv. ....	1,000 ud	505,00 €/ud	505,00 €
		Cerco chapa galv 1,5 mm doble telescópico .....	5,700 m	38,44 €/m	219,11 €
		Herrajes 2H Acero Inoxidable .....	1,000 ud	317,47 €/ud	317,47 €
		Barra antipánico TOP1S108IL16 o equiv. ....	1,000 ud	556,00 €/ud	556,00 €
		Barra antipánico TOP1E108IL16 o equiv. ....	1,000 ud	460,00 €/ud	460,00 €
		Mirilla 40x40 vidrio Neoceram o equiv. ....	2,000 ud	225,00 €/ud	450,00 €
		Material auxiliar .....	10,000 ud	1,00 €/ud	10,00 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	5.445,80 €	108,92 €
		Suma .....			5.554,72 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	5.554,72 €	166,64 €
		<b>Total partida .....</b>			<b>5.721,36 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 06.010, a la expresada cantidad de cinco mil setecientos veintinueve euros con treinta y seis céntimos.			
<b>06.011</b> (75)		<b>ud P-RF3 Registro Instalaciones 45x180</b> Puerta RF-60, tipo Demesel o equivalente aprobado por la DF, según memorias de carpintería, de las siguientes características: - 1 hoja homologada por laboratorio oficial, modelo EI-60 de 80 mm de espesor, de medidas 450 x 2000 mm. - Hoja fabricada en chapa de acero galvanizado espesor 1,2 mm acabada en pintura al esmalte al horno, con relleno interior a base de lana de roca y/o placas de yeso. - Cerco en chapa tipo P con patillas y con banda intumescente incorporada, de espesor 1,5 mm doble telescópico, anchura variable dependiendo del espesor del tabique. - Pernios Cilindrex de 20x100mm en acero inoxidable. - Herrajes, amaestramiento y demás elementos de acero inoxidable de Tesa o equivalente aprobado por la DF. Amaestramiento según indicaciones de la propiedad. - Topes de suelo con amortiguador de 35 X 50 mm de diametro en acero Inoxidable. Completa, incluso precerco galvanizado, recibido, nivelada y colocada.			
		Cuadrilla A .....	0,900 h	52,62 €/h	47,36 €
		Cerco chapa galv 1,5 mm doble telescópico .....	4,900 m	38,44 €/m	188,36 €
		P-RF3 Registro Instalaciones 45x200 .....	1,000 ud	1.150,00 €/ud	1.150,00 €
		Herrajes 1H Acero Inoxidable .....	1,000 ud	20,04 €/ud	20,04 €
		Material auxiliar .....	8,000 ud	1,00 €/ud	8,00 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	1.413,76 €	28,28 €
		Suma .....			1.442,04 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	1.442,04 €	43,26 €
		<b>Total partida .....</b>			<b>1.485,30 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 06.011, a la expresada cantidad de mil cuatrocientos ochenta y cinco euros con treinta céntimos.			
<b>06.012</b> (76)		<b>m2 Mamp. metálica Premo Primacy Al Acris</b> Mampara metálica acristalada, modelo Primacy de Premo o equivalente, de 113 mm de espesor, realizada con perfilera oculta a suelo y techo. Estructura interna de acero galvanizado Sendzimir de 0,8 mm. de espesor y estructura exterior de aluminio extrusionado anodizado, lacado o pintado epoxi a decidir y color a elegir, modulación según detalle en planos, elementos de anclaje y sujeción, incluso p.p. de juntas de unión, de módulos de remate, terminales y paneles técnicos para las instalaciones, módulos Tarja MMM de Premo o equivalente aprobado por la DF junto a puerta de 100 mm doble panel canteado de 19 mm acabado en revestimiento laminado compacto de 3 mm de espesor con lámina decorativa de alta presión tipo Arpa Industriale o equivalente aprobado por la DF color a elegir relleno de aislamiento acústico de 60 mm de lana mineral tipo Isover Acustilaine 70 o equivalente aprobado por la DF (AW 0,8), etc..., acristalada en dos planos, exterior e interior con dos vidrios de seguridad de 6+6 mm., con butil transparente, sin corte en toda su altura, (vidrio con la clasificación exigida por el DB-SUA 2 apartado 1.3 y según UNE EN 12600:2003 en los 900 mm inferiores y 300 mm a cada lado de las puertas), con cámara intermedia de 75 mm, y efecto hielo en su caso. Unión de los vidrios mediante fina H de policarbonato transparente enrasada con el vidrio biselado a tal efecto. Aislamiento acústico global de 48 dB, certificado, según CTE DB HR, completa, incluso recibidos, totalmente instalada.			
		Cuadrilla A .....	0,900 h	52,62 €/h	47,36 €
		Mamp. metálica Premosa Primacy Al Acris o equiv. ....	1,000 m2	85,69 €/m2	85,69 €
		Stadip Anti-agresión 6+6.2 mm .....	1,000 m2	62,92 €/m2	62,92 €
		Módulo Tarja MMM de 100 mm o equiv. ....	0,200 ud	155,43 €/ud	31,09 €
		Panel Isover Acustilaine 70 60mm o equiv. ....	0,100 m2	7,98 €/m2	0,80 €
		Material auxiliar .....	0,500 ud	1,00 €/ud	0,50 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	228,36 €	4,57 €
		Suma .....			232,93 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	232,93 €	6,99 €

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
Total partida .....					<b>239,92 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 06.012, a la expresada cantidad de doscientos treinta y nueve euros con noventa y dos céntimos.					
<b>06.013</b> (77)		<b>m2 Mamp. metálica Premosa Primacy Al Mixta</b>			
Mampara metálica acristalada, modelo Primacy de Premo o equivalente aprobado por la DF, de 113 mm de espesor, realizada con perfilera oculta a suelo y techo. Estructura interna de acero galvanizado Sendzimir de 0,8 mm. de espesor y estructura exterior de aluminio extrusionado anodizado, lacado o pintado epoxi a decidir y color a elegir, modulación mixta según detalle en planos, formado por doble panel canteado de 19 mm acabado en revestimiento laminado compacto de 3 mm de espesor con lámina decorativa de alta presión tipo Arpa Industrial o equivalente aprobado por la DF, entrecalle de aluminio anodizado o lacado de 3 mm, elementos de anclaje y sujeción, incluso p.p. de juntas de unión, de módulos de remate, terminales y paneles técnicos para las instalaciones, módulos Tarja MMM de Premo o equivalente aprobado por la DF junto a puerta de 100 mm, relleno de aislamiento acústico de 60 mm de lana mineral tipo Isover Acustilaine 70 o equivalente aprobado por la DF (AW 0,8), etc..., acristalada en dos planos, exterior e interior con dos vidrios de seguridad de 6+6 mm., con butital transparente, sin corte en toda su altura, (vidrio con la clasificación exigida por el DB-SUA 2 apartado 1.3 y según UNE EN 12600:2003 en los 900 mm inferiores y 300 mm a cada lado de las puertas), con cámara intermedia de 75 mm. Unión de los vidrios mediante fina H de policarbonato transparente enrasada con el vidrio biselado a tal efecto. Aislamiento acústico global de 48 dB certificado, según CTE DB HR, completa, incluso recibidos, totalmente instalada.					
Cuadrilla A .....			0,900 h	52,62 €/h	47,36 €
Mamp. metálica Premosa Primacy Al Mixta o equiv. ....			1,000 m2	153,46 €/m2	153,46 €
Stadip Anti-agresión 6+6.2 mm .....			1,040 m2	56,54 €/m2	58,80 €
Panel Isover Acustilaine 70 60mm o equiv. ....			1,000 m2	7,98 €/m2	7,98 €
Material auxiliar .....			0,500 ud	1,00 €/ud	0,50 €
Medios auxiliares .....			2,000 %	268,10 €	5,36 €
			Suma .....		273,46 €
Costes indirectos .....			3,000 %	273,46 €	8,20 €
Total partida .....					<b>281,66 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 06.013, a la expresada cantidad de doscientos ochenta y un euros con sesenta y seis céntimos.					
<b>06.014</b> (78)		<b>ud Puerta 1H 82x230 Premo Primacy 113 mm</b>			
Puerta de 1 Hoja, para mampara metálica acristalada, de 113 mm de espesor, modelo Primacy de Premo o equivalente realizada en perfiles similares al de la mampara, acristalada con doble vidrio de seguridad stadip 5.5.2 (con efecto hielo en su caso en su caso y según planos) y enrasada a ambas caras del tabique. - Dimensiones: parte abatible 82x230 - Debe garantizar Ra > 0 = 30dB(A) CTE DB HR - Burlete de EPDM para garantizar estanqueidad en todo el perímetro. - 4 Pernios por hoja de 100x65x2 mm, con pala redonda fabricado en acero inoxidable 18 / 8 AISI 304, incluido el bastión interior, con tratamiento de alta duración, con tornillería de acero inoxidable. - Herrajes, amaestramiento y mecanismos de cierre y de paso tipo Tesa o equivalente aprobado por la DF, y amaestramiento según indicaciones de la propiedad, con frente de acero inoxidable, juego de manivelas antienganche y escudos cuadrados, cerradura DIN con muelle de acero inoxidable, resbalones anti-impacto, según memoria de cerrajería. - Cilindro de seguridad incopiable sistema TX-80 o equivalente de perfil europeo normalizado de 90x10 mm. de longitud con llave plana reversible por una cara. Con pasadores antitaladro de acero templado en cuerpo y cañón y pitones antiganzúa. Excéntrica de radio 15 mm. Acabado en níquel. - Topes de suelo con amortiguador de 35 X 50 mm de diametro en acero Inoxidable. Completa, incluso recibidos, nivelada y colocada, según memoria de carpintería.					
Cuadrilla A .....			0,900 h	52,62 €/h	47,36 €
Puerta 1H 82x230 Premosa Primacy 113 mm o equiv. ....			1,000 ud	1.400,00 €/ud	1.400,00 €
Pernio acero inox.18/8 AISI 304 .....			4,000 ud	2,05 €/ud	8,20 €
Cilindro Seguridad .....			1,000 ud	31,63 €/ud	31,63 €
Herrajes acero inoxidable .....			1,000 ud	35,52 €/ud	35,52 €
Tope de puerta inoxidable .....			1,000 ud	3,21 €/ud	3,21 €
Material auxiliar .....			0,500 ud	1,00 €/ud	0,50 €
Medios auxiliares .....			2,000 %	1.526,42 €	30,53 €
			Suma .....		1.556,95 €
Costes indirectos .....			3,000 %	1.556,95 €	46,71 €
Total partida .....					<b>1.603,66 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 06.014, a la expresada cantidad de mil seiscientos tres euros con sesenta y seis céntimos.					
<b>06.015</b> (79)		<b>ud Puerta 1H 92x230 Premo Primacy 113 mm</b>			
Puerta de 1 Hoja, para mampara metálica acristalada, de 113 mm de espesor, modelo Primacy de Premo o equivalente realizada en perfiles similares al de la mampara, acristalada con doble vidrio de seguridad stadip 5.5.2 (con efecto hielo en su caso en su caso y según planos) y enrasada a ambas caras del tabique. - Dimensiones: parte abatible 92x230 - Debe garantizar Ra > 0 = 30dB(A) CTE DB HR - Burlete de EPDM para garantizar estanqueidad en todo el perímetro. - 4 Pernios por hoja de 100x65x2 mm, con pala redonda fabricado en acero inoxidable 18 / 8 AISI 304, incluido el bastión interior, con tratamiento de alta duración, con tornillería de acero inoxidable. - Herrajes, amaestramiento y mecanismos de cierre y de paso tipo Tesa o equivalente aprobado por la DF, y amaestramiento según indicaciones de la propiedad, con frente de acero inoxidable, juego de manivelas antienganche y escudos cuadrados, cerradura DIN con muelle de acero inoxidable, resbalones anti-impacto, según memoria de cerrajería. - Cilindro de seguridad incopiable sistema TX-80 o equivalente de perfil europeo normalizado de 90x10 mm. de longitud con llave plana reversible por una cara. Con pasadores antitaladro de acero templado en cuerpo y cañón y pitones antiganzúa. Excéntrica de radio 15 mm. Acabado en níquel. - Topes de suelo con amortiguador de 35 X 50 mm de diametro en acero Inoxidable. Completa, incluso recibidos, nivelada y colocada, según memoria de carpintería.					

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Cuadrilla A .....	0,900 h	52,62 €/h	47,36€
		Puerta 1H 92x230 Premosa Primacy 113 mm o equiv. ....	1,000 ud	1.400,00 €/ud	1.400,00€
		Pernio acero inox. 18/8 AISI 304 .....	4,000 ud	2,05 €/ud	8,20€
		Cilindro Seguridad .....	1,000 ud	31,63 €/ud	31,63€
		Herrajes acero inoxidable .....	1,000 ud	35,52 €/ud	35,52€
		Tope de puerta inoxidable .....	1,000 ud	3,21 €/ud	3,21€
		Material auxiliar .....	0,500 ud	1,00 €/ud	0,50€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	1.526,42 €	30,53€
		Suma .....			1.556,95 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	1.556,95 €	46,71 €
		Total partida .....			<b>1.603,66 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 06.015, a la expresada cantidad de mil seiscientos tres euros con sesenta y seis céntimos.			
<b>06.016</b> (80)		<b>ud M5 Mampara ducha de vaivén vidrio</b> Mampara para ducha de una puerta abatible de vaivén de 180x75 cm, con perfilera en color a definir por DF y Hospital, construida con perfiles aluminio anodizado y acristalada con vidrio templado de 6 mm, anclajes a paredes con pieza de acero inoxidable, con junta de goma y sellado con silicona. Totalmente instalada en cabinas de duchas.			
		Cuadrilla A .....	0,450 h	52,62 €/h	23,68€
		Mampara ducha QUARTZ PE V. templado 1H .....	1,000 ud	260,00 €/ud	260,00€
		Sellado con silicona .....	5,460 m	0,77 €/m	4,20€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	287,88 €	5,76€
		Suma .....			293,64 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	293,64 €	8,81 €
		Total partida .....			<b>302,45 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 06.016, a la expresada cantidad de trescientos dos euros con cuarenta y cinco céntimos.			
<b>06.017</b> (81)		<b>m Estructura tubo 70.50.4 mm acero soporte carpinterías</b> Estructura auxiliar de acero S275 JR para fijación de carpinterías interiores, realizada con perfiles huecos de acero rectangulares 70.50.4 mm colocados longitudinalmente en la parte superior de la carpintería y arriostrados a techo partiendo luces cada 1,5 m, p.p. de placas de anclaje al forjado, fijaciones, tacos Hilti, taladros, soldaduras, casquillos, placas y refuerzos necesarios, incluso cortado y colocado de los perfiles, recibidos, dos manos de antioxidante Owatrol o equivalente, y otras dos de pintura al esmalte, completa totalmente terminada.			
		Oficial primera .....	0,167 h	22,44 €/h	3,75€
		Ayudante .....	0,167 h	20,40 €/h	3,41€
		Tubo acero 70.50.4 .....	1,000 m	14,72 €/m	14,72€
		Antioxidante Owatrol o equiv. ....	0,600 kg	30,00 €/kg	18,00€
		Esmalte sintético .....	0,020 kg	12,90 €/kg	0,26€
		Aparejo .....	0,020 kg	1,68 €/kg	0,03€
		Lija .....	0,240 pl	0,25 €/pl	0,06€
		Material auxiliar .....	1,015 ud	1,00 €/ud	1,02€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	41,25 €	0,83€
		Suma .....			42,08 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	42,08 €	1,26 €
		Total partida .....			<b>43,34 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 06.017, a la expresada cantidad de cuarenta y tres euros con treinta y cuatro céntimos.			
<b>06.018</b> (82)		<b>m2 Barrera fónica CY + Aislamiento sobre Mamp</b> Barrera fónica y estanca sobre mamparas, realizada con tabique de placas de cartón-yeso tipo Pladur o equivalente aprobado por la DF, formado por: - Estructura galvanizada de 70 mm. de ancho, formada por canales y montantes cada 40 cm., - 2 placas N de 15 mm de espesor por cada lado; (15+15+70+15+15); atornilladas y solapadas sobre la estructura auxiliar de acero galvanizado. - Fijado a la estructura auxiliar tubular de acero que sujetan las mamparas y al forjado con perfil en "U" con tornillos, cinta de neopreno arriba y abajo para mejorar el aislamiento acústico. - Aislamiento térmico y acústico interior a base de panel semirrígido de lana de roca Rockwool o equivalente de densidad nominal 70 kg/m³, no revestido, Alpharock Premium o equivalente, según UNE-EN 13162, de dimensiones 135 x 40 x 6 cm de espesor, resistencia térmica 1,80 m²K/W, conductividad térmica 0,033W/(mK), Euroclase de reacción al fuego A1 conforme a la norma EN13501-1 y resistencia a la humedad de hasta el 100%. Resistencia al paso del vapor de agua $\mu = 1$ . Incluso replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos, repaso de juntas con cinta y sellado, cinta armada con dos lamas de acero en guardavientos, paso de instalaciones y sellados, lijado y limpieza, p.p. de medios y materiales auxiliares, completo, totalmente instalado según especificaciones del fabricante, NTE-PTP, Norma UNE 102.040 IN y requisitos del CTE-DB HR.			
		Oficial primera .....	0,600 h	22,44 €/h	13,46€
		Ayudante .....	0,550 h	20,40 €/h	11,22€
		Tablero C. yeso N 15 mm .....	4,200 m2	6,65 €/m2	27,93€
		Montante estructura yeso laminado de 70 mm .....	3,500 m	1,47 €/m	5,15€
		Canal estructura yeso laminado de 73 mm .....	0,950 m	1,27 €/m	1,21€
		Pasta relleno juntas y agarre .....	1,220 kg	1,42 €/kg	1,73€
		Tornillo PM 3,5x25 mm .....	21,000 ud	0,01 €/ud	0,21€
		Tornillo PM 3,5x45 mm .....	42,000 ud	0,02 €/ud	0,84€
		Tornillo MM 3,5x9,5 mm .....	3,000 ud	0,02 €/ud	0,06€
		Cinta para juntas yeso Laminado .....	6,300 m	0,05 €/m	0,32€
		Junta de neopreno 70 mm .....	1,720 m	0,54 €/m	0,93€
		Panel semirrígido Lana Roca Alpharock Premium 135x40x6 cm o eq. ....	1,050 m2	16,91 €/m2	17,76€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	80,82 €	1,62€
		Suma .....			82,44 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	82,44 €	2,47 €
		Total partida .....			<b>84,91 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 06.018, a la expresada cantidad de ochenta y cuatro euros con noventa y un céntimos.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
<b>06.019</b> (83)		<b>m Esquinera Acrovyn SM 20</b> Esquinera vertical para defensa de camas, tipo Acrovyn o equivalente aprobado por la DF, Mod. SM 20, color a elegir, compuesta por perfil de choque de 76x76 mm., perfil interior continuo de aluminio pre-perforado, clase reacción al fuego CTE DB-SI B-s1d0, p.p. de tacos separadores cada 60 cm, tapas de final, incluso fijaciones a soporte con tornillo y taco metálico de expansión específico, totalmente instalada.			
		Oficial primera .....	0,164 h	22,44 €/h	3,68€
		Peón ordinario .....	0,164 h	19,56 €/h	3,21€
		Esquinera Acrovyn SM-20 o equiv. ....	1,000 m	16,63 €/m	16,63€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	23,52 €	0,47€
			Suma .....		23,99 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	23,99 €	0,72 €
		Total partida .....			<b>24,71 €</b>

Asciende el importe de la presente partida 06.019, a la expresada cantidad de veinticuatro euros con setenta y un céntimos.

<b>06.020</b> (84)		<b>m Defensa Acrovyn SCR-80 camas</b> Defensa horizontal de camas, tipo Acrovyn o equivalente aprobado por la DF, Mod. SCR-80, color a elegir, compuesta por perfil de choque de 203x35 mm y 3 mm de espesor, perfil interior continuo de aluminio pre-perforado, clase reacción al fuego CTE DB-SI B-s1d0, p.p. de tacos separadores cada 60 cm., tapas de final, y remates, incluso fijaciones a fábrica con tornillo y taco expansivo, o colocación de tabloncillos para poder anclar las fijaciones en el interior de la cámara en el caso de que sea tabique de cartón yeso, totalmente instalada.			
		Oficial primera .....	0,236 h	22,44 €/h	5,30€
		Peón ordinario .....	0,236 h	19,56 €/h	4,62€
		Defensa Acrovyn SCR-80 o equiv. ....	1,000 m	28,87 €/m	28,87€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	38,79 €	0,78€
			Suma .....		39,57 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	39,57 €	1,19 €
		Total partida .....			<b>40,76 €</b>

Asciende el importe de la presente partida 06.020, a la expresada cantidad de cuarenta euros con setenta y seis céntimos.

<b>06.021</b> (85)		<b>m Peana de hueco laminado Arpa 6 mm</b> Peana acabada en revestimiento laminado compacto de 6 mm de espesor acabado con lámina decorativa de alta presión tipo Arpa Industriale o equivalente, ancho del hueco mas vuelo de 1 cm., incluso p.p. de piezas especiales, fijación oculta en paramento sobre nudillos, material auxiliar, totalmente colocada.			
		Oficial 1º carpintero .....	0,284 h	24,34 €/h	6,91€
		Ayudante .....	0,425 h	20,40 €/h	8,67€
		Peana de hueco laminado Arpa 6 mm o equiv. ....	1,000 m	10,30 €/m	10,30€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	25,88 €	0,52€
			Suma .....		26,40 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	26,40 €	0,79 €
		Total partida .....			<b>27,19 €</b>

Asciende el importe de la presente partida 06.021, a la expresada cantidad de veintisiete euros con diecinueve céntimos.

## 07 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA EXTERIOR

<b>07.001</b> (86)		<b>m Estr. tubo acero 70.50.3 carpintería exterior</b> Estructura metálica para fijación de ventanas, realizada con perfil hueco de acero rectangular 70.50.3 mm S275 JR colocados verticalmente en los extremos del hueco, recibidos a estructura metálica existente según detalle, y longitudinalmente en dintel y vierteaguas y partiendo luces cada 1,5 m, incluso p.p. de fijaciones, soldadura, casquillos y elementos auxiliares, dos manos de antioxidante Owatrol o equivalente aprobado por la DF y dos manos de pintura al esmalte, recibidos, completa, totalmente colocada.			
		Oficial primera .....	0,100 h	22,44 €/h	2,24€
		Ayudante .....	0,100 h	20,40 €/h	2,04€
		Tubo acero 70.50.3 .....	1,000 m	11,58 €/m	11,58€
		Antioxidante Owatrol o equiv. ....	0,025 kg	30,00 €/kg	0,75€
		Esmalte sintético .....	0,020 kg	12,90 €/kg	0,26€
		Tricloroetileno .....	0,025 kg	1,89 €/kg	0,05€
		Aparejo .....	0,020 kg	1,68 €/kg	0,03€
		Lija .....	0,240 pl	0,25 €/pl	0,06€
		Material auxiliar .....	4,450 ud	1,00 €/ud	4,45€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	21,46 €	0,43€
			Suma .....		21,89 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	21,89 €	0,66 €
		Total partida .....			<b>22,55 €</b>

Asciende el importe de la presente partida 07.001, a la expresada cantidad de veintidos euros con cincuenta y cinco céntimos.

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
<b>07.002</b> (87)		<b>m2 Carp. Al. Cortizo Cor70 CC16 RPT o eq.</b> Carpintería metálica exterior en puertas o ventanas, de una o varias hojas y fijos, con o sin montante, según memoria de carpintería, en perfiles de aluminio lacado > 60 micras sello Qualicoat, de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 anodizable (UNE 38337/L3441) tratamiento térmico T5. Calidad de la capa anódica garantizada por sello EWAA-EURAS. Lacado color RAL a elegir por D.F. -Sistema COR 70 Canal Cortizo 16 o equivalente. Marco y hoja de sección 70mm y 75 mm respectivamente. Espesor medio de los perfiles de aluminio de 1,7mm. - Con rotura de puente térmico. Inserción de varillas aislantes de poliamida 6,6 de 35 mm en marco y de 20 mm. en hoja reforzadas con un 25% de fibra de vidrio. - Características técnicas para el cumplimiento del CTE: Uh= 1,6W/m2K apta para las zonas A,B,C,D,E del CTE. - Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. - Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones. - Escuadras interiores en las esquinas de marcos y hojas inyectadas en cola de dos componentes para estanquizar y armar el inglete. - Canal en la perfilera para recogida de posibles condensaciones. - Herrajes Cortizo con los ejes de acero inoxidable y resto de piezas de fundición de aluminio. Maneta ergonómica con caja oculta y cerradura lógica con llave. - Apertura exterior una o dos hojas con herraje tipo Cortizo o equivalente con los ejes de bisagras de acero inoxidable y resto de las piezas en fundición de aluminio. - Fabricados todos los componentes, bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. - Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. - En zonas limpias la silicona será fungicida y VOC - Clasificaciones en banco de ensayos: Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 1026:2000 CLASE 4 Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 1027:2000 CLASE E1500 Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12211:2000 CLASE C5 - Clasificación CTE, coeficiente de transmisión térmica apto para las zonas A 5,70; B 5,70; C 4,40; D 3,50; y E 3,10. - Precámara de descompresión y junta central de juntas de estanqueidad al aire y al agua EPDM, estable a la acción de los rayos UVA, con escuadras de una pieza en las esquinas; juntas de acristalamiento y resto de juntas en EPDM. - Premarco de acero galvanizado 40.20.2 mm. - Cepillo en el umbral con cierre por presión para evitar la entrada de aire y agua. - En su caso dispositivo antipánico serie Top de sobreponer o equivalente aprobado por la DF, según UNE-EN 1125. Acabado de soportes y barra horizontal en acero inoxidable. - Tintero empotrado en pavimento, accesorios, cerradero, retenedor de falleva etc. - Para un acristalamiento de hasta 62 mm. - Recibido y colocación, se aislará el espacio entre el cerramiento y la carpintería mediante inyección de espuma de poliuretano y manta de lana de roca, completa, incluso tapajuntas, totalmente instalada.			
		Cuadrilla A .....	0,505 h	52,62 €/h	26,57 €
		Precerro acero galvanizado .....	0,442 ud	35,00 €/ud	15,47 €
		Carp. Puerta Al. Cortizo Cor70 CC16 RPT .....	1,000 m2	851,88 €/m2	851,88 €
		Herrajes Carp. Aluminio, gomas, sellados .....	0,268 ud	71,00 €/ud	19,03 €
		Material auxiliar .....	0,040 ud	1,00 €/ud	0,04 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	912,99 €	18,26 €
			Suma .....		931,25 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	931,25 €	27,94 €
			Total partida .....		<b>959,19 €</b>

Asciende el importe de la presente partida 07.002, a la expresada cantidad de novecientos cincuenta y nueve euros con diecinueve céntimos.

<b>07.003</b> (88)	<b>ud Puerta Pe1 Al. Cortizo Millennium Plus RPT o eq.</b> Carpintería metálica exterior en puertas de dos hojas, según memoria de carpintería, en perfiles de aluminio lacado > 60 micras sello Qualicoat, de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 anodizable (UNE 38337/L3441) tratamiento térmico T5. Calidad de la capa anódica garantizada por sello EWAA-EURAS. Lacado color RAL a elegir por D.F. - Dimensiones: 1500x2100 mm -Sistema Puerta Millennium Plus o equivalente. Marco y hoja de sección 70 mm. Espesor medio de los perfiles de aluminio de 2,0 mm. - Con rotura de puente térmico. Inserción de varillas aislantes de poliamida 6,6 de 24 mm en marco y de 20 mm. en hoja reforzadas con un 25% de fibra de vidrio. - Características técnicas para el cumplimiento del CTE: Uh marco= 2,5 W/m2K apta para las zonas A, B, C, D, E del CTE. - Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. - Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones. - Escuadras interiores en las esquinas de marcos y hojas inyectadas en cola de dos componentes para estanquizar y armar el inglete. - Canal en la perfilera para recogida de posibles condensaciones. - Herrajes Cortizo con los ejes de acero inoxidable y resto de piezas de fundición de aluminio. Maneta ergonómica con caja oculta con cerradura. - Apertura exterior una o dos hojas con herraje tipo Cortizo o equivalente con los ejes de bisagras de acero inoxidable y resto de las piezas en fundición de aluminio. - Fabricados todos los componentes, bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. - Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. - En zonas limpias la silicona será fungicida y VOC Resistencia al impacto de cuerpo blando según Norma UNE-EN 13049:2003 CLASE 5 Resistencia a aperturas y cierres repetidos según Norma UNE-EN 1191:2000 500000 ciclos - Precámara de descompresión y junta central de juntas de estanqueidad al aire y al agua EPDM, estable a la acción de los rayos UVA, con escuadras de una pieza en las esquinas; juntas de acristalamiento y resto de juntas en EPDM. - Premarco de acero galvanizado 40.20.2 mm aislado anticondensación. - Cepillo en el umbral con cierre por presión para evitar la entrada de aire y agua. - Dispositivo antipánico serie Top de sobreponer o equivalente aprobado por la DF, según UNE-EN 1125. Acabado de soportes y barra horizontal en acero inoxidable. - Tintero empotrado en pavimento, accesorios, cerradero, retenedor de falleva etc. - Para un acristalamiento de hasta 57 mm. - Recibido y colocación, se aislará el espacio entre el cerramiento y la carpintería mediante inyección de espuma de poliuretano y manta de lana de roca, completa, incluso tapajuntas, totalmente instalada.
-----------------------	---

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Cuadrilla A .....	0,529 h	52,62 €/h	27,84 €
		Preferco acero galvanizado .....	1,000 ud	35,00 €/ud	35,00 €
		Puerta Al. Cortizo Millennium Plus RPT o equiv. ....	1,000 ud	880,44 €/ud	880,44 €
		Herrajes Carp. Aluminio, gomas, sellados .....	1,000 ud	71,00 €/ud	71,00 €
		Barra antipánico TOP1S108IL16 o equiv. ....	1,000 ud	556,00 €/ud	556,00 €
		Barra antipánico TOP1E108IL16 o equiv. ....	1,000 ud	460,00 €/ud	460,00 €
		Material auxiliar .....	20,000 ud	1,00 €/ud	20,00 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	2.050,28 €	41,01 €
		Suma .....			2.091,29 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	2.091,29 €	62,74 €
		Total partida .....			2.154,03 €
		Asciende el importe de la presente partida 07.003, a la expresada cantidad de dos mil ciento cincuenta y cuatro euros con tres céntimos.			
07.004		<b>m Barandilla pletina calibrada 50.5 + 30.4</b>			
(89)		Suministro y colocación de barandilla de acero macizo laminado en caliente de 1,10 m de altura, formada por montantes verticales cada 1,45 m o modulación de los tramos y transversales superior e inferior realizadas en pletina calibrada de acero 50.5, entrepaños de bastidores cerrados de pletinas 30.4 dispuestas de modo vertical, soldadas con una separación de 14,5 cm. Pasamanos continuo en pletina calibrada de acero 50.5, elementos de anclaje a fábrica o forjados mediante placas de anclaje de 150x100x10 mm, repaso y tratamiento de soldaduras, raspado de óxidos y aplicación de dos manos de pintura antioxidante Owatrol, acabada con dos manos de pintura al esmalte aplicada con pistola, elaborada en taller y montada en obra. Altura total de la barandilla 1.100 mm en cumplimiento de DB SUA 1 (Seguridad frente al riesgo de caídas, 3 Desniveles). Incluso recibidos de albañilería, completa y terminada, según planos de detalle.			
		Cuadrilla A .....	0,500 h	52,62 €/h	26,31 €
		Barandilla pletina calibrada 50.5 + 30.4 .....	1,000 m	218,65 €/m	218,65 €
		Tricloroetileno .....	0,150 kg	1,89 €/kg	0,28 €
		Antioxidante Owatrol o equiv. ....	0,100 kg	30,00 €/kg	3,00 €
		Esmalte sintético .....	0,350 kg	12,90 €/kg	4,52 €
		Aparejo .....	0,100 kg	1,68 €/kg	0,17 €
		Lija .....	0,800 pl	0,25 €/pl	0,20 €
		Material auxiliar .....	0,300 ud	1,00 €/ud	0,30 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	253,43 €	5,07 €
		Suma .....			258,50 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	258,50 €	7,76 €
		Total partida .....			266,26 €
		Asciende el importe de la presente partida 07.004, a la expresada cantidad de doscientos sesenta y seis euros con veintiseis céntimos.			
07.005		<b>kg Acero laminado S 275 JR</b>			
(90)		Acero laminado S 275 JR, en perfiles laminados en caliente, en estructura, cortado y colocado, incluso parte proporcional de soldaduras, casquillos, placas y refuerzos necesarios, cortes, piezas especiales, despuntes, así como dos manos de pintura antioxidante Owatrol o equivalente y de acabado en pintura al esmalte sintético, totalmente colocado según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE.			
		Oficial 1ª cerrajero .....	0,015 h	24,26 €/h	0,36 €
		Ayudante cerrajero .....	0,015 h	22,80 €/h	0,34 €
		Acero laminado S 275 JR .....	1,050 kg	1,94 €/kg	2,04 €
		Antioxidante Owatrol o equiv. ....	0,030 kg	30,00 €/kg	0,90 €
		Material auxiliar .....	0,170 ud	1,00 €/ud	0,17 €
		Medios auxiliares .....	15,000 %	3,81 €	0,57 €
		Suma .....			4,38 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	4,38 €	0,13 €
		Total partida .....			4,51 €
		Asciende el importe de la presente partida 07.005, a la expresada cantidad de cuatro euros con cincuenta y un céntimos.			
07.006		<b>m2 Forj. chapa colaborante 25 cm 1mm 2Ø 12</b>			
(91)		Forjado autoportante de chapa colaborante galvanizada y prelacada de e= 1,00 mm, y capa de compresión 25 cm. (canto total) con hormigón HA-25/B/20/XC1, p.p. de acero corrugado 2 Ø12 en armadura de seno según detalle en planos, incluso mallazo de reparto 150.150.6.6, incluso p.p. de zunchos perimetrales mediante perfiles para su conexión a la estructura existente, macizado de apoyos, vertido, vibrado, curado y puesta en obra del hormigón, apuntalamiento y lavado y desengrase de la chapa montada, totalmente terminado, según Código Estructural.			
		Cuadrilla A .....	1,462 h	52,62 €/h	76,93 €
		Oficial 1ª ferralla .....	0,014 h	24,26 €/h	0,34 €
		Ayudante ferralla .....	0,013 h	23,37 €/h	0,30 €
		Chapa colaborante 75 1,0mm .....	1,100 m2	15,32 €/m2	16,85 €
		Hormigón HM-25/B/20 central .....	0,203 m3	79,82 €/m3	16,20 €
		Mallazo 15x15x6 (2,870 Kg/m2) .....	1,050 m2	1,33 €/m2	1,40 €
		Acero B-500 S en redondos .....	12,460 kg	0,85 €/kg	10,59 €
		Alambre recocido para armar .....	0,010 kg	0,93 €/kg	0,01 €
		Separador PVC armadura .....	0,500 ud	0,01 €/ud	0,01 €
		Antioxidante Owatrol o equiv. ....	0,060 kg	30,00 €/kg	1,80 €
		Vibrador hormigón gasolina 75 mm .....	0,042 h	3,35 €/h	0,14 €
		Material auxiliar .....	0,070 ud	1,00 €/ud	0,07 €
		Medios auxiliares .....	15,000 %	124,64 €	18,70 €
		Suma .....			143,34 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	143,34 €	4,30 €
		Total partida .....			147,64 €
		Asciende el importe de la presente partida 07.006, a la expresada cantidad de ciento cuarenta y siete euros con sesenta y cuatro céntimos.			



Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
<b>07.007</b> (92)		<b>m2 Reparación carpintería ext. y persiana interior</b> Reparación completa de ventanas de doble vidrio existentes tipo Umaran, Esculponias, con persianilla intermedia. - Desmontaje y montaje de vidrio, persiana interior elevable y orientable en ventanas existentes - Sustitución de todos los elementos deteriorados, herrajes, persianas, juntas de EPDM, manivelas, tiradores, sellados exteriores e interiores, tornillería, topes y cualquier otro elemento de las mismas dejándolas en perfecto estado y funcionamiento. - Limpieza completa Incluidos todos los elementos necesarios para su instalación. Completa, totalmente instalada y terminada incluso recibidos según especificaciones del fabricante, planos de detalle e indicaciones de la D.F.			
	Cuadrilla A .....	0,500 h	52,62 €/h	26,31 €	
	Material auxiliar .....	70,000 ud	1,00 €/ud	70,00 €	
	Medios auxiliares .....	2,000 %	96,31 €	1,93 €	
		Suma .....		98,24 €	
	Costes indirectos .....	3,000 %	98,24 €	2,95 €	
		<b>Total partida .....</b>			<b>101,19 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida 07.007, a la expresada cantidad de ciento un euros con diecinueve céntimos.				
<b>07.008</b> (93)		<b>m2 CelosíaTamiluz Z-60 Al fija o eq.</b> Suministro y colocación de celosía de lamas fijas enmarcadas de aluminio extruido de dimensiones 60x27 mm, tipo Tamiluz o equivalente, modelo Z Clásica Z60/60.50L, con lama de perfil en Z de 60 mm de medida exterior y espesor del aluminio de 1,3 mm, con bastidor o marco perimetral de perfil tubular aluminio en L de 60x50 mm y con travesaño intermedio 60.11 si la longitud es mayor de 1 m. Distancia entre ejes de lamas 55 mm. aprox. Acabado de perfilería lacado color Ral a elegir por D.F. en carta habitual 60/80µ calidad Qualicoat. Perfilería de aluminio extruido aleación 6063-T5. Incluso malla anti-insectos, remaches y escuadras de expansión. Completa, incluso recibidos, replanteo, nivelación y p.p. de accesorios de fijación, limpieza y medios auxiliares, totalmente colocado. Según normativa vigente y CTE.			
	Cuadrilla A .....	0,200 h	52,62 €/h	10,52 €	
	Celosía Tamiluz Z-60 Aluminio o equiv. ....	1,000 m2	115,18 €/m2	115,18 €	
	Estructura auxiliar p/celosía lamas .....	1,000 m2	22,16 €/m2	22,16 €	
	Material auxiliar .....	0,100 ud	1,00 €/ud	0,10 €	
	Medios auxiliares .....	2,000 %	147,96 €	2,96 €	
		Suma .....		150,92 €	
	Costes indirectos .....	3,000 %	150,92 €	4,53 €	
		<b>Total partida .....</b>			<b>155,45 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida 07.008, a la expresada cantidad de ciento cincuenta y cinco euros con cuarenta y cinco céntimos.				
<b>08</b>		<b>VIDRIERÍA</b>			
<b>08.001</b> (94)		<b>m2 Doble Acrist. C. solar Bajo Emisivo 6/16/6 mm</b> Doble acristalamiento SGG Climalit Plus, Guardianguass o equivalente, formado por un vidrio flotado incoloro de 6mm. con capa magnetrónica de control solar y baja emisividad SGG Cool-Lite Extreme 60-28 (74/47) en cara 2 o equivalente y un vidrio flotado incoloro SGG Planilux de 6mm o equivalente, cámara de aire deshidratado de 16 mm de espesor con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de butilo y silicona Sikasil IG25 o equivalente, en zonas limpias la silicona será fungicida y VOC, fijado sobre carpintería con galce cerrado con drenaje al exterior, acufado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, junta de estanqueidad de EPDM incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, totalmente instalado, según NTE-FVP-8 y CITAV.			
	Oficial primera .....	0,185 h	22,44 €/h	4,15 €	
	Doble Acrist. C. solar Bajo Emisivo 6/16/6 mm .....	1,000 m2	118,00 €/m2	118,00 €	
	Sellado con silicona 1ª Sikasil IG25 o equiv. ....	7,000 m	1,60 €/m	11,20 €	
	Material auxiliar .....	1,500 ud	1,00 €/ud	1,50 €	
	Medios auxiliares .....	2,000 %	134,85 €	2,70 €	
		Suma .....		137,55 €	
	Costes indirectos .....	3,000 %	137,55 €	4,13 €	
		<b>Total partida .....</b>			<b>141,68 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida 08.001, a la expresada cantidad de ciento cuarenta y un euros con sesenta y ocho céntimos.				
<b>08.002</b> (95)		<b>m2 Doble Acrist, C.solar, Bajo emisiv, 4+4/16/4+4</b> Doble acristalamiento SGG Climalit Plus, Guardianguass o equivalente, formado por un vidrio laminado de seguridad Stadip o equivalente de 8 mm de espesor (4+4) unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo, con capa magnetrónica de control solar y baja emisividad Guardian SNX 60 Lamiglass incoloro o equivalente, SGG Cool-Lite Extreme 60-28 (74/47) en cara 2 o equivalente y otro vidrio laminado de seguridad Stadip o equivalente de 8 mm de espesor (4+4) unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo, y cámara de aire deshidratado de 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de butilo y silicona Sikasil IG25o equivalente, en zonas limpias la silicona será fungicida y VOC, fijado sobre carpintería con galce cerrado con drenaje al exterior, acufado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, junta de estanqueidad de EPDM incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, totalmente instalado, según NTE-FVP-8 y CITAV.			
	Oficial primera .....	0,567 h	22,44 €/h	12,72 €	
	Doble Acrist, C.solar, Bajo emisiv, 4+4/16/4+4 .....	1,006 m2	140,00 €/m2	140,84 €	
	Sellado con silicona 1ª Sikasil IG25 o equiv. ....	7,000 m	1,60 €/m	11,20 €	
	Material auxiliar .....	1,500 ud	1,00 €/ud	1,50 €	
	Medios auxiliares .....	2,000 %	166,26 €	3,33 €	
		Suma .....		169,59 €	
	Costes indirectos .....	3,000 %	169,59 €	5,09 €	
		<b>Total partida .....</b>			<b>174,68 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida 08.002, a la expresada cantidad de ciento setenta y cuatro euros con sesenta y ocho céntimos.				
<b>08.003</b> (96)		<b>m2 Espejo Cristañola Plata 5 mm</b> Espejo luna Cristañola plateada o equivalente aprobado por la DF, formada por luna Planilux o equivalente aprobado por la DF de 5 mm. de espesor y cuatro componentes superpuestos e íntimamente unidos: plata reflectante, cobre protector, pintura anticorrosiva y pintura acabado azul; incluso cantos planos y colocado pegado con silicona Sikasil IG25 o equivalente aprobado por la DF, en zonas limpias la silicona será fungicida y VOC, totalmente instalado, según normas CITAV.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Cuadrilla A .....	0,100 h	52,62 €/h	5,26€
		Espejo Cristañola plata 5 mm o equiv. ....	1,000 m2	43,54 €/m2	43,54€
		Canteado espejo .....	4,000 m	1,86 €/m	7,44€
		Sellado con silicona 1ª Sikasil IG25 o equiv. ....	2,500 m	1,60 €/m	4,00€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	60,24 €	1,20€
		Suma .....			61,44 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	61,44 €	1,84 €
		Total partida .....			63,28 €

Asciende el importe de la presente partida 08.003, a la expresada cantidad de sesenta y tres euros con veintiocho céntimos.

## 09 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

### 09.001 m2 Aislamto. cámara fachadas ventiladas Ventirock Duo o eq. e:80mm

(97)

Aislamiento de cámaras de aire con panel rígido de lana de roca no revestido de doble densidad, tipo Ventirock Duo o equivalente de 80 mm, en planchas de 1350x600 mm; con una densidad en capa superior de 100 kg/m3 y de 40 Kg/m3 en capa inferior según EN 1602; Euroclase A1 según EN 13501.1; fijación mecánica. Resistencia térmica 1,75 m2K/W. Conductividad térmica 0,034 W/(m\*K) según EN 12667. Estabilidad dimensional a una temperatura y humedad específicas DS(70,90) según EN 1604. Resistencia al paso de vapor de agua MU1 según EN 12086. Absorción de agua a corto plazo WS <1,0 kg/m2 según EN 1609. Absorción de agua a largo plazo por inmersión parcial WL(P) <3,0 kg/m2 según EN 12086. Colocado con fijaciones mecánicas DH EJOT formada por vástago y arandela, y sellado de juntas con cinta.

Peón ordinario .....	0,100 h	19,56 €/h	1,96€
Panel rígido lana de roca Ventirock Duo 80 mm o equiv. ....	1,050 m2	24,09 €/m2	25,29€
Fijación DH Ejot para aislamiento Ventirock Duo 80 mm o equiv. ....	0,014 ud	152,22 €/ud	2,13€
Material auxiliar .....	1,350 ud	1,00 €/ud	1,35€
Suma .....			30,73 €
Costes indirectos .....	3,000 %	30,73 €	0,92 €
Total partida .....			31,65 €

Asciende el importe de la presente partida 09.001, a la expresada cantidad de treinta y un euros con sesenta y cinco céntimos.

### 09.002 m2 Aisl. anti impacto suelos AIR-BUR Termic SYC o eq.

(98)

Aislamiento anti impacto multicapas termo-acústico AIR-BUR Termic SYC o equivalente, reflexivo (8 mm) con panel compuesto por lámina de plástico + burbujas aire seco + lámina de aluminio + espuma de aire seco, con una emitancia de 0,12, aislamiento térmico R= 1,32 m2 K / w y aislamiento acústico impacto de 22 dB, colocado a testa en suelos solapando 5 cm en paramentos verticales de perímetro de fachadas. Espesor total 8 mm, dimensiones en rollo 1,20 x 25 m. Según DIT 524/09.

Peón especializado .....	0,010 h	20,11 €/h	0,20€
Lámina acústica AIR-BURTermic SYC o equiv. ....	1,000 m2	5,42 €/m2	5,42€
Medios auxiliares .....	2,000 %	5,62 €	0,11€
Suma .....			5,73 €
Costes indirectos .....	3,000 %	5,73 €	0,17 €
Total partida .....			5,90 €

Asciende el importe de la presente partida 09.002, a la expresada cantidad de cinco euros con noventa céntimos.

### 09.003 m2 Impregnación hidrorrepelente Sikaguard 700 S o eq.

(99)

Impregnación hidrorrepelente incolora de un solo componente modelo Sikaguard 700 S de Sika o equivalente aprobado por la DF, aplicación de dos manos, aplicado sobre superficie seca, libre de polvo, aceite, eflorescencias y restos de pinturas antiguas, aplicado directamente con pinceleta, rodillo o pistola de baja presión, las capas sucesivas se realizan "húmedo sobre húmedo".

Cuadrilla A .....	0,048 h	52,62 €/h	2,53€
Sikaguard 700 S o equiv. ....	0,500 l	12,00 €/l	6,00€
Medios auxiliares .....	20,000 %	8,53 €	1,71€
Suma .....			10,24 €
Costes indirectos .....	3,000 %	10,24 €	0,31 €
Total partida .....			10,55 €

Asciende el importe de la presente partida 09.003, a la expresada cantidad de diez euros con cincuenta y cinco céntimos.

### 09.004 m2 Imp. locales húmedos Schlüter-KERDI o eq.

(100)

Impermeabilización de locales húmedos, comprendiendo suelos y paredes hasta una altura de 20 cm y en duchas 250 cm de altura, constituida por:

- Capa de mortero de regulación y pendientes de 2 cm de espesor.
- Lámina de impermeabilización de polietileno, impermeabilizante y difusora de vapor de agua, Schlüter-KERDI o equivalente aprobado por la DF, revestida por ambas caras con una tela no tejida para lograr la adherencia con cemento-cola. Con ambas caras revestidas de geotextil no tejido, de 0,5 mm de espesor, fijada al soporte con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1.
- Solapes entre láminas y encuentros con paredes y elementos de construcción con bandas de solape y perimetrales, impermeabilizantes Schlüter-KERDI-KEBA o equivalente aprobado por la DF, adheridas con adhesivo bicomponente Schlüter-KERDI-COLL-L o equivalente aprobado por la DF en base de una dispersión acrílica sin disolventes y un polvo de reacción en base cemento.
- Masilla adhesiva elástica monocomponente, Schlüter-KERDI-FIX o equivalente y complementos de refuerzo en tratamiento de puntos singulares mediante el uso de piezas especiales para la resolución de todos los encuentros con elementos pasantes Schlüter-KERDI-KM o equivalente.
- Incluso piezas especiales en ángulos, esquinas interiores, exteriores, pasos de tuberías y puntos de evacuación, incluso medios auxiliares, completa, totalmente instalada, según CTE / DB-HS-1.2.2.
- Incluso p.p. de recrecido con mortero autonivelante en aseos con pavimento de PVC, mediante con solución apta para colocación de PVC en capa final, mediante capa fina de mortero autonivelante de cemento, Mapei o equivalente, compuesta de las siguientes capas:
- Imprimación Primer G Mapei: Imprimación a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, exenta de disolventes y libre de VOC, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil. Mejora la adhesión de los enlucidos sobre todas las superficies.
- Banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.
- Ultraplan Mapei CT - C30 - F7, según UNE-EN 13813, de 3 - 5 mm de espesor medio, aplicada mecánicamente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero. Enlucido cementoso autonivelante de endurecimiento ultrarrápido, resistente a cargas pesadas, específico para pavimentos sujetos a tráfico intenso. Los soportes deberán estar secos, sólidos, exentos de polvo, sanos, compactos. P.p. de cortes en todo su espesor según CTE DB HR para separar unidades de uso diferentes.
- Completamente ejecutado según las indicaciones del fabricante y totalmente terminado.

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Oficial primera .....	0,320 h	22,44 €/h	7,18€
		Ayudante .....	0,320 h	20,40 €/h	6,53€
		Mortero Cemento M-7,5 .....	0,040 m3	132,84 €/m3	5,31€
		Adhesivo cementoso fraguado normal C1 .....	2,000 kg	0,35 €/kg	0,70€
		Lámina polietileno Schlüter-KERDI o equiv. ....	1,200 m2	22,15 €/m2	26,58€
		Adhesivo bicomponente Schlüter-KERDI-COLL-L o equivalente .....	0,300 kg	11,63 €/kg	3,49€
		Bandas de solape Schlüter-KERDI-KEBA o equiv. ....	1,700 m	3,92 €/m	6,66€
		Pieza para encuentros con elementos pasantes Schlüter-KERDI-KM o eq. ....	2,000 ud	1,93 €/ud	3,86€
		Cartucho masilla adhesiva elástica monocomponente Schlüter-KERDI-FIX o eq. ....	0,100 ud	23,27 €/ud	2,33€
		Autonivelante para pavimento capa fina 1-10 mm .....	0,150 m2	14,18 €/m2	2,13€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	64,77 €	1,30€
		Suma .....			66,07 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	66,07 €	1,98 €
		Total partida .....			68,05 €

Asciende el importe de la presente partida 09.004, a la expresada cantidad de sesenta y ocho euros con cinco céntimos.

**09.005**  
(101)**m2 Impermeabilización líquida elástica**

Impermeabilización de cubiertas, realizada mediante el sistema Aquaflex Roof Plus de Mapei o equivalente, formado por dos capas de impermeabilizante líquido elástico monocomponente, Aquaflex Roof Plus de color Gris o equivalente, con un rendimiento de 4 kg/m², previa aplicación de adhesivo cementoso mejorado, tipo C2 F, según UNE-EN 12004, con fraguado rápido, Adesilex P4 de Mapei o equivalente, compuesto de cemento, áridos de granulometría seleccionada, resinas sintéticas y aditivos especiales. Totalmente terminado.

Oficial primera .....	0,220 h	22,44 €/h	4,94€
Peón especializado .....	0,239 h	20,11 €/h	4,81€
Adhesivo cementoso tipo C2 F fraguado rápido .....	1,400 kg	1,34 €/kg	1,88€
Impermeabilizante líquido elástico monocomponente .....	4,000 kg	7,55 €/kg	30,20€
Medios auxiliares .....	2,000 %	41,83 €	0,84€
Suma .....			42,67 €
Costes indirectos .....	3,000 %	42,67 €	1,28 €
Total partida .....			43,95 €

Asciende el importe de la presente partida 09.005, a la expresada cantidad de cuarenta y tres euros con noventa y cinco céntimos.

**09.006**  
(102)**m2 Aislamiento acústico lana de vidrio IBR o eq.**

Aislamiento térmico-acústico con manta ligera de lana de vidrio, tipo IBR de Isover o equivalente, de 80 mm de espesor, de dimensiones 12,00 x 1,20 m, no hidrófilo, revestido en una de sus caras con un papel kraft y polietileno, Euroclase A1 colocado en horizontal en falsos techos según solución del CEC T01, cumpliendo la norma UNE EN 13162 Productos Aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación con una conductividad térmica de 0,040 W / (m·K), una resistencia térmica de 2,00 m²·K/W, clase de reacción al fuego F y código de designación MW-EN-13162-T2-WS-Z3-AFr5.

Oficial primera .....	0,023 h	22,44 €/h	0,52€
Ayudante .....	0,114 h	20,40 €/h	2,33€
Panel lana de vidrio IBR o equivalente .....	1,050 m2	3,69 €/m2	3,87€
Medios auxiliares .....	2,000 %	6,72 €	0,13€
Suma .....			6,85 €
Costes indirectos .....	3,000 %	6,85 €	0,21 €
Total partida .....			7,06 €

Asciende el importe de la presente partida 09.006, a la expresada cantidad de siete euros con seis céntimos.

**10 PINTURAS Y REVESTIMIENTOS****10.001**  
(103)**m2 Revest. rígido de resinas tipo Acrovyn**

Revestimiento de paredes con placas de resina Acrovyn 4000 o equivalente, de 1,5mm. de espesor y fabricada en placas de 3000mm x 1300mm, color a elegir por la DF, fijado con adhesivo según indicaciones del fabricante, fabricadas bajo normas RoHS, sin PVC, PBT, halógenos o metales pesados y un 25% menos de emisiones de carbono. Resina no porosa, teñida en masa, absorbente del choque, granulada en toda su superficie expuesta para evitar rayaduras, de espesor constante, resistente a los ácidos y estable a los rayos U.V.. Todos los pliegues de esquina se deberán realizar en taller. Clase de reacción al fuego B-s1,d0, marcado CE, incluso esquineras SO50 y SO50V o equivalentes necesarias, p.p. de remates, periferia de entrecalles, formación de juntas cerradas y sellados, en zonas limpias la silicona será fungicida y VOC, según detalle e indicaciones de la DF, solución de encuentro con huecos, etc. totalmente terminado.

Oficial primera .....	0,468 h	22,44 €/h	10,50€
Peón ordinario .....	0,337 h	19,56 €/h	6,59€
Pegamento para panel rígido Acrovyn o equiv. ....	0,500 kg	12,91 €/kg	6,46€
Revest. rígido de resinas tipo Acrovyn o equiv. ....	1,100 m2	36,86 €/m2	40,55€
Medios auxiliares .....	2,000 %	64,10 €	1,28€
Suma .....			65,38 €
Costes indirectos .....	3,000 %	65,38 €	1,96 €
Total partida .....			67,34 €

Asciende el importe de la presente partida 10.001, a la expresada cantidad de sesenta y siete euros con treinta y cuatro céntimos.

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(104)		<b>m2 Revestimiento vinílico Vescom 350 gr/m² o equiv.</b> Aplicación de revestimiento vinílico tipo Vescom o equivalente de 350 gr/m², sobre paramentos verticales, su grosor de 0,55 mm aproximadamente, suministrado en rollos de 1,30 m de ancho y 50 m de longitud, compuesto de capa vinílica estampada con tintas al agua, sobre soporte de algodón. Adherido a paramento con adhesivo Vescom 2000 o eq. Contiene un 26% de materia fija. Resistente a la desinfección. Prevía imprimación acrílica, colocación del revestimiento con cola o adhesivo vinílico antimoho, en temperaturas que sean inferiores a 7° C y con una humedad estructural de la pared hasta el 6 %, efectuando las juntas verticales mediante solape y corte, ajustando a tope en techo y zócalo, al igual que en marcos de puertas y ventanas. Absorción del ruido ISO 354, $\alpha_{w0.10}$ Clase Reacción al fuego B-s1,d0 según EN13501. Totalmente lavable. Suministrado e instalado por empresa aplicadora homologada. Incluso preparación de la superficie mediante lijado previo, plastecido e imprimación de la superficie. Totalmente colocado.			
		Oficial primera .....	0,150 h	22,44 €/h	3,37 €
		Peón ordinario .....	0,150 h	19,56 €/h	2,93 €
		Revest. Vescom vinílico .....	1,050 m2	30,28 €/m2	31,79 €
		Lija .....	0,030 pl	0,25 €/pl	0,01 €
		Imprimación Vescom .....	0,150 kg	18,37 €/kg	2,76 €
		Adhesivo Vescom 2000 .....	0,200 kg	6,17 €/kg	1,23 €
		Medios auxiliares .....	1,000 %	42,09 €	0,42 €
		Suma .....			42,51 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	42,51 €	1,28 €
		Total partida .....			<b>43,79 €</b>

Asciende el importe de la presente partida 10.002, a la expresada cantidad de cuarenta y tres euros con setenta y nueve céntimos.

<b>10.003</b> (105)	<b>m2 Revest. Texturglás N + plástica al agua</b> Aplicación de revestimiento mural ignífugo e imputrescible, de tejido de fibra de vidrio, tipo Texturglás N o equivalente, con certificado ecológico para productos textiles, Oko-Tex Standard 100, con un peso de 125 gr/m2 y una resistencia a la tracción de 850 N/5 cm, en urdimbre y 350 N/5 cm en trama. Clase Reacción al fuego B-s1,d0. Incluso protección con cinta y papel de elementos y perímetros, previo lijado y plastecido, forrado, tendido de enduido, extendido de cola especial Pegam-Glas o equivalente para fibra de vidrio, colocación del tejido, doblado con selladora Doblaglas o equivalente, terminado con dos manos de pintura plástica en dispersión acuosa, levantado de protecciones y limpieza final, según norma UNE 48243, UNE EN 13501-1:2002, NTE-RPP-29 y RPP-33.			
	Oficial 1ª pintura .....	0,221 h	24,26 €/h	5,36 €
	Ayudante pintura .....	0,066 h	22,62 €/h	1,49 €
	Imprimación Veloglas o equiv. ....	0,030 kg	1,87 €/kg	0,06 €
	Selladora Doblaglas o equiv. ....	0,150 kg	3,37 €/kg	0,51 €
	Plaste .....	0,040 kg	0,57 €/kg	0,02 €
	Lija .....	0,030 pl	0,25 €/pl	0,01 €
	Cola especial .....	0,200 kg	2,34 €/kg	0,47 €
	Revestimiento Texturglás N o equiv. ....	1,050 m2	5,90 €/m2	6,20 €
	Pintura plástica .....	0,140 kg	5,55 €/kg	0,78 €
	Medios auxiliares .....	2,000 %	14,90 €	0,30 €
	Suma .....			15,20 €
	Costes indirectos .....	3,000 %	15,20 €	0,46 €
	Total partida .....			<b>15,66 €</b>

Asciende el importe de la presente partida 10.003, a la expresada cantidad de quince euros con sesenta y seis céntimos.

<b>10.004</b> (106)	<b>m2 Revest. Texturglás N + epoxi al agua</b> Aplicación de revestimiento mural ignífugo e imputrescible, de tejido de fibra de vidrio, tipo Texturglás N o equivalente, con certificado ecológico para productos textiles, Oko-Tex Standard 100, con un peso de 125 gr/m2 y una resistencia a la tracción de 850 N/5 cm, en urdimbre y 350 N/5 cm en trama. Clase Reacción al fuego B-s1,d0. Incluso protección con cinta y papel de elementos y perímetros, previo lijado y plastecido, forrado, tendido de enduido, extendido de cola especial Pegam-Glas o equivalente para fibra de vidrio, colocación del tejido, doblado con selladora Doblaglas o equivalente, terminado con dos manos de pintura epoxi en dispersión acuosa, levantado de protecciones y limpieza final, según norma UNE 48243, UNE EN 13501-1:2002, NTE-RPP-29 y RPP-33.			
	Oficial 1ª pintura .....	0,210 h	24,26 €/h	5,09 €
	Ayudante pintura .....	0,063 h	22,62 €/h	1,43 €
	Imprimación Veloglas o equiv. ....	0,030 kg	1,87 €/kg	0,06 €
	Selladora Doblaglas o equiv. ....	0,150 kg	3,37 €/kg	0,51 €
	Plaste .....	0,040 kg	0,57 €/kg	0,02 €
	Lija .....	0,030 pl	0,25 €/pl	0,01 €
	Cola especial .....	0,200 kg	2,34 €/kg	0,47 €
	Revestimiento Texturglás N o equiv. ....	1,050 m2	5,90 €/m2	6,20 €
	Pintura epoxi al agua .....	0,300 kg	13,65 €/kg	4,10 €
	Medios auxiliares .....	2,000 %	17,89 €	0,36 €
	Suma .....			18,25 €
	Costes indirectos .....	3,000 %	18,25 €	0,55 €
	Total partida .....			<b>18,80 €</b>

Asciende el importe de la presente partida 10.004, a la expresada cantidad de dieciocho euros con ochenta céntimos.

<b>10.005</b> (107)	<b>m2 Pintura plástica lisa en V</b> Pintura plástica lisa mate lavable estándar, color RAL a elegir, sobre paramentos verticales, tres manos, incluso mano de imprimación, lijado y plastecido p.p. de medios y materiales auxiliares, totalmente colocado y terminado. Pintura al plástico liso, previo lijado y plastecido, y tres manos de pintura, clase de reacción al fuego (s/ DBSI Tabla 4.1; Recintos de riesgo especial B-s1,d0) en paramentos verticales, sobre hormigón, enfoscado, guarnecido, cartón-yeso o escayola. Incluso protección con cinta y papel de elementos y perímetros, levantado de protecciones y limpieza final, según norma UNE 48243, NTE-RPP-29 y RPP-33. Medida deduciendo huecos.			
------------------------	---	--	--	--

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Oficial primera .....	0,097 h	22,44 €/h	2,18€
		Peón ordinario .....	0,044 h	19,56 €/h	0,86€
		Pintura plástica .....	0,140 kg	5,55 €/kg	0,78€
		Enduido .....	0,130 kg	0,96 €/kg	0,12€
		Plaste .....	0,100 kg	0,57 €/kg	0,06€
		Lija .....	0,020 pl	0,25 €/pl	0,01€
		Protecciones cinta y papel o plástico .....	0,050 ud	0,96 €/ud	0,05€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	4,06 €	0,08€
		Suma .....			4,14 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	4,14 €	0,12 €
		Total partida .....			4,26 €

Asciende el importe de la presente partida 10.005, a la expresada cantidad de cuatro euros con veintiseis céntimos.

**10.006**  
(108)**m2 Pintura plástica lisa en H**

Pintura plástica lisa mate lavable estándar, color RAL a elegir, sobre paramentos horizontales, tres manos, incluso mano de imprimación, lijado y plastecido p.p. de medios y materiales auxiliares, totalmente colocado y terminado. Incluso previo lijado y plastecido, y tres manos de pintura, clase de reacción al fuego (s/ DBSI Tabla 4.1; Recintos de riesgo especial B-s1,d0) en paramentos verticales, sobre hormigón, enfoscado, guarnecido, cartón-yeso o escayola, por medios manuales o mecánicos. Incluso protección con cinta y papel de elementos y perímetros, levantado de protecciones y limpieza final, según norma UNE 48243, NTE-RPP-29 y RPP-33.

Oficial primera .....	0,130 h	22,44 €/h	2,92€
Peón ordinario .....	0,050 h	19,56 €/h	0,98€
Pintura plástica .....	0,140 kg	5,55 €/kg	0,78€
Enduido .....	0,130 kg	0,96 €/kg	0,12€
Plaste .....	0,100 kg	0,57 €/kg	0,06€
Lija .....	0,025 pl	0,25 €/pl	0,01€
Protecciones cinta y papel o plástico .....	0,050 ud	0,96 €/ud	0,05€
Medios auxiliares .....	2,000 %	4,92 €	0,10€
Suma .....			5,02 €
Costes indirectos .....	3,000 %	5,02 €	0,15 €
Total partida .....			5,17 €

Asciende el importe de la presente partida 10.006, a la expresada cantidad de cinco euros con diecisiete céntimos.

**10.007**  
(109)**m2 Revest. Veloglás o eq. + pintura plástica al agua H**

Aplicación de revestimiento mural de fibra de vidrio no tejido tipo Veloglás o equivalente, en paramentos horizontales, imputrescible, con un peso de 47 gr / m2. Clase Reacción al fuego B-s1,d0. Incluso protección con cinta y papel de elementos y perímetros, previo lijado y plastecido, forrado, tendido de enduido, extendido de cola especial Pegam-Glas o equiv., para fibra de vidrio, colocación del Veloglás, doblado con selladora Doblaglas o equiv., terminado con dos manos de pintura plástica en dispersión acuosa, levantado de protecciones y limpieza final, según norma UNE 48243, UNE EN 13501-1:2002, NTE-RPP-29 y RPP-33. Según normativa vigente y CTE.

Oficial 1ª pintura .....	0,237 h	24,26 €/h	5,75€
Ayudante pintura .....	0,119 h	22,62 €/h	2,69€
Imprimación Veloglas o equiv. ....	0,030 kg	1,87 €/kg	0,06€
Enduido .....	0,130 kg	0,96 €/kg	0,12€
Plaste .....	0,500 kg	0,57 €/kg	0,29€
Lija .....	0,020 pl	0,25 €/pl	0,01€
Cola especial .....	0,250 kg	2,34 €/kg	0,59€
Selladora Doblaglas o equiv. ....	0,200 kg	3,37 €/kg	0,67€
Revestimiento Veloglas o equiv. ....	1,100 m2	1,23 €/m2	1,35€
Pintura plástica .....	0,140 kg	5,55 €/kg	0,78€
Protecciones cinta y papel o plástico .....	0,050 ud	0,96 €/ud	0,05€
Medios auxiliares .....	1,000 %	12,36 €	0,12€
Suma .....			12,48 €
Costes indirectos .....	3,000 %	12,48 €	0,37 €
Total partida .....			12,85 €

Asciende el importe de la presente partida 10.007, a la expresada cantidad de doce euros con ochenta y cinco céntimos.

**10.008**  
(110)**m2 Revest. Veloglás + epoxi al agua H**

Aplicación de revestimiento mural de fibra de vidrio no tejido tipo Veloglás o equivalente, en paramentos horizontales, imputrescible, con un peso de 47 gr / m2. Clase Reacción al fuego B-s1,d0. Incluso protección con cinta y papel de elementos y perímetros, previo lijado y plastecido, forrado, tendido de enduido, extendido de cola especial Pegam-Glas o equivalente para fibra de vidrio, colocación del Veloglás o equivalente, doblado con selladora Doblaglas o equivalente, terminado con dos manos de pintura epoxi en dispersión acuosa, levantado de protecciones y limpieza final, según norma UNE 48243, UNE EN 13501-1:2002, NTE-RPP-29 y RPP-33.

Oficial 1ª pintura .....	0,300 h	24,26 €/h	7,28€
Ayudante pintura .....	0,025 h	22,62 €/h	0,57€
Imprimación Veloglas o equiv. ....	0,030 kg	1,87 €/kg	0,06€
Enduido .....	0,130 kg	0,96 €/kg	0,12€
Lija .....	0,020 pl	0,25 €/pl	0,01€
Cola especial .....	0,250 kg	2,34 €/kg	0,59€
Selladora Doblaglas o equiv. ....	0,200 kg	3,37 €/kg	0,67€
Revestimiento Veloglas o equiv. ....	1,100 m2	1,23 €/m2	1,35€
Pintura epoxi al agua .....	0,300 kg	13,65 €/kg	4,10€
Protecciones cinta y papel o plástico .....	0,050 ud	0,96 €/ud	0,05€
Medios auxiliares .....	2,000 %	14,80 €	0,30€
Suma .....			15,10 €
Costes indirectos .....	3,000 %	15,10 €	0,45 €
Total partida .....			15,55 €

Asciende el importe de la presente partida 10.008, a la expresada cantidad de quince euros con cincuenta y cinco céntimos.

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
<b>10.009</b> (111)		<b>m2 Pintura esmalte s/cerrajería</b> Pintura al esmalte sintético sobre elementos metálicos, previo desengrasado, dado de antioxidante Owatrol o equivalente, mano de fondo plasteci- do con aparejo, lijado al agua y terminado con dos manos de esmalte sintético.			
		Oficial primera .....	0,133 h	22,44 €/h	2,98€
		Peón ordinario .....	0,066 h	19,56 €/h	1,29€
		Tricloroetileno .....	0,150 kg	1,89 €/kg	0,28€
		Antioxidante Owatrol o equiv. ....	0,100 kg	30,00 €/kg	3,00€
		Esmalte sintético .....	0,350 kg	12,90 €/kg	4,52€
		Aparejo .....	0,100 kg	1,68 €/kg	0,17€
		Lija .....	0,800 pl	0,25 €/pl	0,20€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	12,44 €	0,25€
		Suma .....			12,69 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	12,69 €	0,38 €
		Total partida .....			<b>13,07 €</b>

Asciende el importe de la presente partida 10.009, a la expresada cantidad de trece euros con siete céntimos.

## 11 FONTANERIA Y SANEAMIENTO

### 11.01 Fontanería

#### 11.01.01 Distribuciones

(112)	<b>m Tubería Polipropileno Fibras Ø 20 mm</b> Tubería de polipropileno copolimerizado, compuesta con fibra PP-R ITALSAN FIBERGLAS o equivalente, serie S 3.2/7.4 de 20*2,8 mm. Ø, fabrica- do s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1,2,3 Y 5) y certificado (SKZ A314), y dilatación lineal reducida (máx. K= 0,035 mm/m°C), en instalaciones interio- res para redes generales de agua fría y caliente con p.p. de piezas, liras de dilatación, Soportería tipo HILTI o equivalente, a base de carril angu- lar, o IPN, varilla roscada y abrazaderas tipo isofónicas, totalmente instalado.			
	Equipo Fontanero .....	0,079 h	59,28 €/h	4,68€
	Tubo PPr Ø20 mm. Faser+Accesorios+P.p. soportes, uniones y accesorios .....	1,000 m	10,33 €/m	10,33€
	Medios auxiliares .....	2,000 %	15,01 €	0,30€
	Suma .....			15,31 €
	Costes indirectos .....	3,000 %	15,31 €	0,46 €
	Total partida .....			<b>15,77 €</b>

Asciende el importe de la presente partida 11.01.01.001, a la expresada cantidad de quince euros con setenta y siete céntimos.

(113)	<b>m Tubería Polipropileno Fibras Ø 25 mm</b> Tubería de polipropileno copolimerizado, compuesta con fibra, PP-R ITALSAN FIBERGLAS o equivalente, serie S 3.2/7.4 de 25*3,5mm. Ø, fabrica- do s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1,2,3 Y 5) y certificado (SKZ A314), dilatación lineal reducida (máx. K= 0,035 mm/m°C), en instalaciones interio- res para redes generales de agua fría y caliente con p.p. de piezas especiales, liras de dilatación, Soportería tipo HILTI o equivalente, a base de carril angular, o IPN, varilla roscada y abrazaderas tipo isofónicas totalmente instalado.			
	Equipo Fontanero .....	0,095 h	59,28 €/h	5,63€
	Tubo PPr Ø25 mm. Faser+Accesorios+P.p. soportes, uniones y accesorios .....	1,000 m	14,10 €/m	14,10€
	Medios auxiliares .....	2,100 %	19,73 €	0,41€
	Suma .....			20,14 €
	Costes indirectos .....	3,000 %	20,14 €	0,60 €
	Total partida .....			<b>20,74 €</b>

Asciende el importe de la presente partida 11.01.01.002, a la expresada cantidad de veinte euros con setenta y cuatro céntimos.

(114)	<b>m Tubería Polipropileno Fibras Ø 32 mm</b> Tubería de polipropileno copolimerizado, compuesta con fibra, PP-R ITALSAN FIBERGLAS o equivalente, serie S 3.2/7.4 de 32*4,4 mm. Ø, fabri- cado s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1,2,3 Y 5) y certificado (SKZ A314), dilatación lineal reducida (máx. K= 0,035 mm/m°C), en instalaciones interio- res para redes generales de agua fría y caliente con p.p. de piezas especiales, liras de dilatación, Soportería tipo HILTI o equivalente, a base de carril angular, o IPN, varilla roscada y abrazaderas tipo isofónicas totalmente instalado.			
	Equipo Fontanero .....	0,110 h	59,28 €/h	6,52€
	Tubo PPr Ø32 mm. Faser+Accesorios+P.p. soportes, uniones y accesorios .....	1,000 m	17,90 €/m	17,90€
	Medios auxiliares .....	2,100 %	24,42 €	0,51€
	Suma .....			24,93 €
	Costes indirectos .....	3,000 %	24,93 €	0,75 €
	Total partida .....			<b>25,68 €</b>

Asciende el importe de la presente partida 11.01.01.003, a la expresada cantidad de veinticinco euros con sesenta y ocho céntimos.

(115)	<b>m Tubería Polipropileno Fibras Ø 40 mm</b> Tubería de polipropileno copolimerizado, compuesta con fibra PP-R ITALSAN FIBERGLAS o equivalente, serie S 3.2/7.4 de 40*5,5mm. Ø, fabrica- do s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1,2,3 Y 5) y certificado (SKZ A314), y dilatación lineal reducida (máx. K= 0,035 mm/m°C), en instalaciones interio- res para redes generales de agua fría y caliente con p.p. de piezas especiales totalmente, liras de dilatación, Soportería tipo HILTI o equivalente, a base de carril angular, o IPN, varilla roscada y abrazaderas tipo isofónicas totalmente instalado.			
	Equipo Fontanero .....	0,118 h	59,28 €/h	7,00€
	Tubo PPr Ø40 mm. Faser+Accesorios+P.p. soportes, uniones y accesorios .....	1,000 m	22,78 €/m	22,78€
	Medios auxiliares .....	2,100 %	29,78 €	0,63€

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
			Suma .....		30,41 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	30,41 €	0,91 €
		Total partida .....			31,32 €

Asciende el importe de la presente partida 11.01.01.004, a la expresada cantidad de treinta y un euros con treinta y dos céntimos.

(116)

**m Tubería Polipropileno Fibra ø 50 mm**

Tubería de polipropileno copolimerizado, compuesta con fibra PP-R ITALSAN FIBERGLAS o equivalente, serie S 3.2/7.4 de 50\*6,9mm. ø, fabricado s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1,2,3 Y 5) y certificado (SKZ A314), y dilatación lineal reducida (máx. K= 0,035 mm/m°C), en instalaciones interiores para redes generales de agua fría y caliente con p.p. de piezas especiales totalmente, liras de dilatación, Soportería tipo HILTI o equivalente, a base de carril angular, o IPN, varilla roscada y abrazaderas tipo isofónicas totalmente instalados.

Equipo Fontanero .....	0,118 h	59,28 €/h	7,00 €
Tubo PPr ø50 mm. Faser+Accesorios+P.p. soportes, uniones y accesorios .....	1,000 m	25,83 €/m	25,83 €
Medios auxiliares .....	2,100 %	32,83 €	0,69 €
	Suma .....		33,52 €
Costes indirectos .....	3,000 %	33,52 €	1,01 €
	Total partida .....		34,53 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de treinta y cuatro euros con cincuenta y tres céntimos.

**11.01.02 Valvulería**

(117)

**ud Válvula corte DN20 con entronque PP**

Válvula de corte a bola con cuerpo realizado en latón estampado, extremos roscados, DN-20 mm. (3/4"), PN-20, con entronques de PP, para accionamiento manual mediante palanca o palomilla, montada y en orden de funcionamiento.

Equipo Fontanero .....	0,114 h	59,28 €/h	6,76 €
Válvula corte ¾" .....	1,000 ud	7,86 €/ud	7,86 €
Entronques PP ¾" .....	2,000 ud	2,28 €/ud	4,56 €
Pequeño material y accesorios .....	10,000 %	19,18 €	1,92 €
Medios auxiliares .....	2,100 %	21,10 €	0,44 €
	Suma .....		21,54 €
Costes indirectos .....	3,000 %	21,54 €	0,65 €
	Total partida .....		22,19 €

Asciende el importe de la presente partida 11.01.02.001, a la expresada cantidad de veintidos euros con diecinueve céntimos.

(118)

**ud Válvula corte DN25 con entronque PP**

Válvula de corte a bola con cuerpo realizado en latón estampado, extremos roscados, DN-25 mm. (1"), PN-20, con entronques de PP, para accionamiento manual mediante palanca o palomilla, montada y en orden de funcionamiento.

Equipo Fontanero .....	0,130 h	59,28 €/h	7,71 €
Válvula corte 1" .....	1,000 ud	11,78 €/ud	11,78 €
Entronques PP 1" .....	2,000 ud	5,30 €/ud	10,60 €
Pequeño material y accesorios .....	10,000 %	30,09 €	3,01 €
Medios auxiliares .....	2,100 %	33,10 €	0,70 €
	Suma .....		33,80 €
Costes indirectos .....	3,000 %	33,80 €	1,01 €
	Total partida .....		34,81 €

Asciende el importe de la presente partida 11.01.02.002, a la expresada cantidad de treinta y cuatro euros con ochenta y un céntimos.

(119)

**ud Válvula corte DN32 con entronque PP**

Válvula de corte a bola con cuerpo realizado en latón estampado, extremos roscados, DN-32 mm. (1.1/4"), PN-20, con entronques de PP, para accionamiento manual mediante palanca o palomilla, montada y en orden de funcionamiento.

Equipo Fontanero .....	0,163 h	59,28 €/h	9,66 €
Válvula corte 1¼" .....	1,000 ud	28,81 €/ud	28,81 €
Entronques PP 1¼" .....	2,000 ud	6,89 €/ud	13,78 €
Pequeño material y accesorios .....	10,000 %	52,25 €	5,23 €
Medios auxiliares .....	2,100 %	57,48 €	1,21 €
	Suma .....		58,69 €
Costes indirectos .....	3,000 %	58,69 €	1,76 €
	Total partida .....		60,45 €

Asciende el importe de la presente partida 11.01.02.003, a la expresada cantidad de sesenta euros con cuarenta y cinco céntimos.

(120)

**ud Válvula corte DN40 con entronque PP**

Válvula de corte a bola con cuerpo realizado en latón estampado, extremos roscados, DN-40 mm. (1.1/2"), PN-20, con entronques de PP, para accionamiento manual mediante palanca o palomilla, montada y en orden de funcionamiento.

Equipo Fontanero .....	0,163 h	59,28 €/h	9,66 €
Válvula corte 1½" .....	1,000 ud	28,81 €/ud	28,81 €
Entronques PP 1½" .....	2,000 ud	7,89 €/ud	15,78 €
Pequeño material y accesorios .....	10,000 %	54,25 €	5,43 €
Medios auxiliares .....	2,100 %	59,68 €	1,25 €
	Suma .....		60,93 €
Costes indirectos .....	3,000 %	60,93 €	1,83 €
	Total partida .....		62,76 €

Asciende el importe de la presente partida 11.01.02.004, a la expresada cantidad de sesenta y dos euros con setenta y seis céntimos.



Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(121)	ud	<b>Válvula corte DN50 con entronque PP</b> Válvula de corte a bola con cuerpo realizado en latón estampado, extremos roscados, DN-50 mm. (2"), PN-20, con entronques de PP, para accionamiento manual mediante palanca o palomilla, montada y en orden de funcionamiento.			
	Equipo Fontanero .....	0,163 h	59,28 €/h	9,66 €	
	Válvula corte 2" .....	1,000 ud	28,80 €/ud	28,80 €	
	Entronques PP 2" .....	2,000 ud	9,01 €/ud	18,02 €	
	Pequeño material y accesorios .....	10,000 %	56,48 €	5,65 €	
	Medios auxiliares .....	2,100 %	62,13 €	1,30 €	
	Suma .....			63,43 €	
	Costes indirectos .....	3,000 %	63,43 €	1,90 €	
	Total partida .....			<b>65,33 €</b>	
	Asciende el importe de la presente partida 11.01.02.005, a la expresada cantidad de sesenta y cinco euros con treinta y tres céntimos.				
(122)	ud	<b>Válvula equilibrado alwa kombi 4 DN 32</b> Válvula de equilibrado automático en instalaciones de ACS con función de apoyo a la desinfección térmica extremos roscados, de la marca HO-NEYWELL o similar al modelo ALWA KOMBI 4 32 MM montada y en orden de funcionamiento.			
	Equipo Fontanero .....	0,350 h	59,28 €/h	20,75 €	
	Válvula equilibrado alwa kombi 4 32 mm .....	1,000 ud	222,00 €/ud	222,00 €	
	Pequeño material y accesorios .....	20,000 %	242,75 €	48,55 €	
	Medios auxiliares .....	20,000 %	291,30 €	58,26 €	
	Suma .....			349,56 €	
	Costes indirectos .....	3,000 %	349,56 €	10,49 €	
	Total partida .....			<b>360,05 €</b>	
	Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de trescientos sesenta euros con cinco céntimos.				
<b>11.01.03</b>	<b>Aislamiento</b>				
<b>11.01.03.001</b>	m	<b>Tubo flexible aislamiento sh-10x022</b> Aislamiento para tubería de agua fría DN-20, realizado con coquilla elastomérica tipo Armaflex SH o similar de 10 mm de espesor, incluso accesorios de montaje, instalado y en orden de servicio.			
(123)	Equipo Fontanero .....	0,083 h	59,28 €/h	4,92 €	
	Ais. Tub. DN 22 mm Armaf. 10 mm .....	1,000 m	0,80 €/m	0,80 €	
	Pequeño material y accesorios .....	10,000 %	5,72 €	0,57 €	
	Medios auxiliares .....	20,000 %	6,29 €	1,26 €	
	Suma .....			7,55 €	
	Costes indirectos .....	3,000 %	7,55 €	0,23 €	
	Total partida .....			<b>7,78 €</b>	
	Asciende el importe de la presente partida 11.01.03.001, a la expresada cantidad de siete euros con setenta y ocho céntimos.				
<b>11.01.03.002</b>	m	<b>Tubo flexible aislamiento sh-10x028</b> Aislamiento para tubería de agua fría DN-25, realizado con coquilla elastomérica tipo Armaflex SH o similar de 10 mm de espesor, incluso accesorios de montaje, instalado y en orden de servicio.			
(124)	Equipo Fontanero .....	0,110 h	59,28 €/h	6,52 €	
	Ais. Tub. DN 28 mm Armaf. 10 mm .....	1,000 m	0,97 €/m	0,97 €	
	Pequeño material y accesorios .....	10,000 %	7,49 €	0,75 €	
	Medios auxiliares .....	2,000 %	8,24 €	0,16 €	
	Suma .....			8,40 €	
	Costes indirectos .....	3,000 %	8,40 €	0,25 €	
	Total partida .....			<b>8,65 €</b>	
	Asciende el importe de la presente partida 11.01.03.002, a la expresada cantidad de ocho euros con sesenta y cinco céntimos.				
<b>11.01.03.003</b>	m	<b>Tubo flexible aislamiento sh-10x035</b> Aislamiento para tubería de agua fría DN-35 mm, realizado con coquilla elastomérica tipo Armaflex SH o equivalente, de 10 mm. de espesor, incluso accesorios de montaje, instalado y en orden de servicio.			
(125)	Equipo Fontanero .....	0,110 h	59,28 €/h	6,52 €	
	Ais. Tub. Dn 35 mm. Armaf. 10 mm .....	1,000 m	1,50 €/m	1,50 €	
	Pequeño material y accesorios .....	10,000 %	8,02 €	0,80 €	
	Medios auxiliares .....	2,000 %	8,82 €	0,18 €	
	Suma .....			9,00 €	
	Costes indirectos .....	3,000 %	9,00 €	0,27 €	
	Total partida .....			<b>9,27 €</b>	
	Asciende el importe de la presente partida 11.01.03.003, a la expresada cantidad de nueve euros con veintisiete céntimos.				
<b>11.01.03.004</b>	m	<b>Tubo flexible aislamiento sh-10x042</b> Aislamiento para tubería de agua fría DN-42 mm, realizado con coquilla elastomérica tipo Armaflex SH o equivalente, de 10 mm. de espesor, incluso accesorios de montaje, instalado y en orden de servicio.			
(126)	Equipo Fontanero .....	0,120 h	59,28 €/h	7,11 €	
	Ais. Tub. Dn 42 mm. Armaf. 10 mm .....	1,000 m	2,00 €/m	2,00 €	
	Pequeño material y accesorios .....	10,000 %	9,11 €	0,91 €	
	Medios auxiliares .....	2,000 %	10,02 €	0,20 €	

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
			Suma .....		10,22 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	10,22 €	0,31 €
		Total partida .....			10,53 €
		Asciende el importe de la presente partida 11.01.03.004, a la expresada cantidad de diez euros con cincuenta y tres céntimos.			
<b>11.01.03.005</b> (127)		<b>m Tubo flexible aislamiento sh-10x054</b> MI Aislamiento para tubería de agua fría DN-54 mm, realizado con coquilla elastomérica tipo Armaflex SH o equivalente, de 10 mm. de espesor, incluso accesorios de montaje, instalado y en orden de servicio.			
		Equipo Fontanero .....	0,130 h	59,28 €/h	7,71 €
		Ais. Tub. Dn 54 mm. Armaf. 10 mm .....	1,000 m	2,11 €/m	2,11 €
		Pequeño material y accesorios .....	10,000 %	9,82 €	0,98 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	10,80 €	0,22 €
			Suma .....		11,02 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	11,02 €	0,33 €
		Total partida .....			11,35 €
		Asciende el importe de la presente partida 11.01.03.005, a la expresada cantidad de once euros con treinta y cinco céntimos.			
<b>11.01.03.006</b> (128)		<b>m Tubo flexible aislamiento sh-25x022</b> MI Aislamiento para tubería de agua caliente de DN-20, realizado con coquilla elastomérica tipo Armaflex SH ó similar de 25 mm. de espesor, incluso accesorios de montaje, instalado y en orden de servicio.			
		Equipo Fontanero .....	0,084 h	59,28 €/h	4,98 €
		25 mm. Tipo armaflex sh 22 mm .....	1,000 m	3,19 €/m	3,19 €
		Pequeño material y accesorios .....	10,000 %	8,17 €	0,82 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	8,99 €	0,18 €
			Suma .....		9,17 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	9,17 €	0,28 €
		Total partida .....			9,45 €
		Asciende el importe de la presente partida 11.01.03.006, a la expresada cantidad de nueve euros con cuarenta y cinco céntimos.			
<b>11.01.03.007</b> (129)		<b>m Tubo flexible aislamiento sh-25x028</b> MI Aislamiento para tubería de agua caliente de DN-25, realizado con coquilla elastomérica tipo Armaflex SH ó similar de 25 mm. de espesor, incluso accesorios de montaje, instalado y en orden de servicio.			
		Equipo Fontanero .....	0,094 h	59,28 €/h	5,57 €
		25 mm. Tipo armaflex sh 28 mm .....	1,000 m	3,77 €/m	3,77 €
		Pequeño material y accesorios .....	10,000 %	9,34 €	0,93 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	10,27 €	0,21 €
			Suma .....		10,48 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	10,48 €	0,31 €
		Total partida .....			10,79 €
		Asciende el importe de la presente partida 11.01.03.007, a la expresada cantidad de diez euros con setenta y nueve céntimos.			
<b>11.01.03.008</b> (130)		<b>m Tubo flexible aislamiento sh-25x035</b> MI Aislamiento para tubería de agua caliente de DN-32, realizado con coquilla elastomérica tipo Armaflex SH ó similar de 25 mm. de espesor, incluso accesorios de montaje, instalado y en orden de servicio.			
		Equipo Fontanero .....	0,103 h	59,28 €/h	6,11 €
		25 mm. Tipo armaflex sh 35 mm .....	1,000 m	4,18 €/m	4,18 €
		Pequeño material y accesorios .....	10,000 %	10,29 €	1,03 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	11,32 €	0,23 €
			Suma .....		11,55 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	11,55 €	0,35 €
		Total partida .....			11,90 €
		Asciende el importe de la presente partida 11.01.03.008, a la expresada cantidad de once euros con noventa céntimos.			
<b>11.01.03.009</b> (131)		<b>m Tubo flexible aislamiento sh-30x042</b> MI Aislamiento para tubería de agua caliente de DN-40, realizado con coquilla elastomérica tipo Armaflex SH ó similar de 30 mm. de espesor, incluso accesorios de montaje, instalado y en orden de servicio.			
		Equipo Fontanero .....	0,103 h	59,28 €/h	6,11 €
		30 mm. Tipo armaflex sh 42 mm .....	1,000 m	6,18 €/m	6,18 €
		Pequeño material y accesorios .....	10,000 %	12,29 €	1,23 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	13,52 €	0,27 €
			Suma .....		13,79 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	13,79 €	0,41 €
		Total partida .....			14,20 €
		Asciende el importe de la presente partida 11.01.03.009, a la expresada cantidad de catorce euros con veinte céntimos.			
<b>11.01.04</b>		<b>Varios</b>			
<b>11.01.04.001</b> (132)		<b>ud Conexión a instalación existente Fontanería</b> Conexión a instalaciones existentes, incluyendo vaciados y corte de la instalación. Incluido materiales y medios auxiliares, según normativa de aplicación. Totalmente terminado y funcionando en su caso.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Equipo Fontanero .....	20,000 h	59,28 €/h	1.185,60€
		Conexión a instalación existente Fontanería .....	1,000 ud	1.210,00 €/ud	1.210,00€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	2.395,60 €	47,91 €
			Suma .....		2.443,51 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	2.443,51 €	73,31 €
			Total partida .....		2.516,82 €
		Asciende el importe de la presente partida 11.01.04.001, a la expresada cantidad de dos mil quinientos dieciseis euros con ochenta y dos céntimos.			
11.02		<b>Saneamiento</b>			
11.02.01		<b>Red de desagües bajantes residuales</b>			
11.02.01.001		<b>m Desague pvc terrain ø 40mm. Une-en 1329-1</b>			
(133)		Tubo de PVC TERRAIN o equivalente, de Ø 40 mm. de diámetro, fabricado según UNE-EN 1329-1 con con unión encolada color gris Ral 7003, para la unión de tubos, incluso parte proporcional de codos, derivaciones y piezas especiales, soportes, material complementario pequeño material y mano de obra de montaje s/ CTE-HS-5.			
		Equipo Fontanero .....	0,120 h	59,28 €/h	7,11 €
		Tubería PVC Terrain ø40+Accesorios encolar PVC Terrain+Soportes tub. Pp .....	1,000 m	14,31 €/m	14,31 €
		Medios auxiliares .....	2,100 %	21,42 €	0,45 €
			Suma .....		21,87 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	21,87 €	0,66 €
			Total partida .....		22,53 €
		Asciende el importe de la presente partida 11.02.01.001, a la expresada cantidad de veintidos euros con cincuenta y tres céntimos.			
11.02.01.002		<b>m Desague pvc terrain ø 50mm. Une-en 1329-1</b>			
(134)		Tubo de PVC TERRAIN o equivalente, de Ø 50 mm. de diámetro, fabricado según UNE-EN 1329-1 con con unión encolada color gris Ral 7003, para la unión de tubos, incluso parte proporcional de codos, derivaciones y piezas especiales, soportes, material complementario pequeño material y mano de obra de montaje s/ CTE-HS-5.			
		Equipo Fontanero .....	0,120 h	59,28 €/h	7,11 €
		Tubería PVC Terrain ø50+Accesorios encolar PVC Terrain+Soportes tub. Pp .....	1,000 m	16,00 €/m	16,00 €
		Medios auxiliares .....	2,100 %	23,11 €	0,49 €
			Suma .....		23,60 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	23,60 €	0,71 €
			Total partida .....		24,31 €
		Asciende el importe de la presente partida 11.02.01.002, a la expresada cantidad de veinticuatro euros con treinta y un céntimos.			
11.02.01.003		<b>m Desague pvc terrain ø 63mm. Une-en 1329-1</b>			
(135)		Tubo de PVC TERRAIN o equivalente, de Ø 63 mm. de diámetro, fabricado según UNE-EN 1329-1 con con unión encolada color gris Ral 7003, para la unión de tubos, incluso parte proporcional de codos, derivaciones y piezas especiales, soportes, material complementario pequeño material y mano de obra de montaje s/ CTE-HS-5.			
		Equipo Fontanero .....	0,120 h	59,28 €/h	7,11 €
		Tubería PVC Terrain ø63+Accesorios encolar PVC Terrain+Soportes tub. Pp .....	1,000 m	18,42 €/m	18,42 €
		Medios auxiliares .....	2,100 %	25,53 €	0,54 €
			Suma .....		26,07 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	26,07 €	0,78 €
			Total partida .....		26,85 €
		Asciende el importe de la presente partida 11.02.01.003, a la expresada cantidad de veintiseis euros con ochenta y cinco céntimos.			
11.02.01.004		<b>m Desague pvc terrain ø 110mm. Une-en 1329-1</b>			
(136)		Tubo de PVC TERRAIN o equivalente, de Ø 110 mm. de diámetro, fabricado según UNE-EN 1329-1 con con unión encolada color gris Ral 7003, para la unión de tubos, incluso parte proporcional de codos, derivaciones y piezas especiales, soportes, material complementario pequeño material y mano de obra de montaje s/ CTE-HS-5.			
		Incluida parte proporcional de suministro montaje y conexión de manguito cortafuegos para tubo de conducción para bajantes de 110 mm. a DN 160 de diámetro, Tipo, Collarín intumescente, HILTI o similar, con Carcasa en acero pintada en color rojo, Cierre por pestañas, Sujeción por orejetas (4 puntos, Láminas interiores intumescentes, Compuesto por un cilindro de metal que contiene láminas enrolladas intumescentes, en su interior, Acción, por estrangulamiento de las conducciones plásticas debido al efecto de intumescencia producido por el calor, Resistencia al fuego de al menos 120 minutos, conexionado y montado			
		Equipo Fontanero .....	0,120 h	59,28 €/h	7,11 €
		Tubería PVC Terrain ø110+Accesorios encolar PVC Terrain+Soportes tub. Pp ...	1,000 m	26,89 €/m	26,89 €
		Medios auxiliares .....	2,100 %	34,00 €	0,71 €
			Suma .....		34,71 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	34,71 €	1,04 €
			Total partida .....		35,75 €
		Asciende el importe de la presente partida 11.02.01.004, a la expresada cantidad de treinta y cinco euros con setenta y cinco céntimos.			
11.02.01.005		<b>ud Válvula automática ventilación</b>			
(137)		Válvula automática de ventilación, Ø110 mm., instalada en principio de bajante, en falsos techos o tabiques palomeros, a un mínimo de 0,70 cms. por encima del sanitario mas alto, según CTE. Instalada			
		Equipo Fontanero .....	0,250 h	59,28 €/h	14,82 €
		Terminal de ventilación con válvula automática .....	1,000 ud	36,00 €/ud	36,00 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	50,82 €	1,02 €

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
			Suma .....		51,84 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	51,84 €	1,56 €
		Total partida .....			53,40 €
		Asciende el importe de la presente partida 11.02.01.005, a la expresada cantidad de cincuenta y tres euros con cuarenta céntimos.			
11.02.01.006		<b>m Colector bajante pvc ø 50mm. Une-en 1329-1 sistema insonoro ter</b>			
(138)		Tubo de PVC SISTEMA INSONORO TERRAIN o equivalente, de Ø 50 mm. de diámetro, fabricado según UNE-EN 1329-1 con con unión mediante junta elástica labiada y piezas a 135º color gris Ral 7003, para la unión de tubos, incluso parte proporcional de codos, derivaciones y piezas especiales, soportes, material complementario, pequeño material y mano de obra de montaje, s/ CTE-HS-5.			
		Equipo Fontanero .....	0,131 h	59,28 €/h	7,77 €
		Tubería pvc insonoro ø50 terrain eco .....	1,000 m	3,30 €/m	3,30 €
		Pequeño material y accesorios .....	150,000 %	11,07 €	16,61 €
		Soportes y Uniones .....	10,000 %	27,68 €	2,77 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	30,45 €	0,61 €
			Suma .....		31,06 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	31,06 €	0,93 €
		Total partida .....			31,99 €
		Asciende el importe de la presente partida 11.02.01.006, a la expresada cantidad de treinta y un euros con noventa y nueve céntimos.			
11.02.01.007		<b>m Colector bajante pvc ø 75mm. Une-en 1329-1 sistema insonoro ter</b>			
(139)		Tubo de PVC SISTEMA INSONORO TERRAIN o equivalente, de Ø 75 mm. de diámetro, fabricado según UNE-EN 1329-1 con con unión mediante junta elástica labiada y piezas a 135º color gris Ral 7003, para la unión de tubos, incluso parte proporcional de codos, derivaciones y piezas especiales, soportes, material complementario, pequeño material y mano de obra de montaje, s/ CTE-HS-5.			
		Equipo Fontanero .....	0,131 h	59,28 €/h	7,77 €
		Tubería pvc insonoro ø75 terrain eco .....	1,000 m	4,70 €/m	4,70 €
		Pequeño material y accesorios .....	150,000 %	12,47 €	18,71 €
		Soportes y Uniones .....	10,000 %	31,18 €	3,12 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	34,30 €	0,69 €
			Suma .....		34,99 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	34,99 €	1,05 €
		Total partida .....			36,04 €
		Asciende el importe de la presente partida 11.02.01.007, a la expresada cantidad de treinta y seis euros con cuatro céntimos.			
11.02.01.008		<b>m Tub. PVC SDP 110 Ø "B" Bajante</b>			
(140)		Tubería de PVC serie "B", tipo Terrain SDP o equivalente, según UNE-EN 1329, en bajantes de 110 mm de diámetro nominal y 3.2 mm de espesor, incluso p. p. de piezas especiales, accesorios, elementos de sujeción, codos, manguitos deslizantes, tapas, abrazaderas, reducciones, casquillos metálicos, tes, tapas de registro, y demás elementos, totalmente instalada.			
		Equipo Fontanero .....	0,297 h	59,28 €/h	17,61 €
		Tub. PVC SDP 110 Ø "B" Bajante o equiv. ....	1,000 m	4,74 €/m	4,74 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	22,35 €	0,45 €
			Suma .....		22,80 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	22,80 €	0,68 €
		Total partida .....			23,48 €
		Asciende el importe de la presente partida 11.02.01.008, a la expresada cantidad de veintitres euros con cuarenta y ocho céntimos.			
11.02.01.009		<b>ud Bomba 11 m.c.a.</b>			
(141)		Bomba SANITRIT, modelo SANICUBIC 2 Pro WP o equivalente aprobado.			
		Uso con aparatos sanitarios de todo tipo: inodoros, urinarios, duchas, bañeras, lavabos, fregaderos, lavadoras, lavavajillas, etc. Se puede instalar directamente al suelo, toma eléctrica a 220 V y tubo de evacuación.			
		El 2 motores de 1.500 W cada uno. Altura de hasta 11 metros o 110 metros de distancia con una caudal a 3 metros de altura de 11,3 m³/h.			
		Sistema de cuchillas SANITRIT de acero inoxidable que dilaceran los efluentes y los residuos de papel.			
		Funciona con un sistema de arranque automático que pone en marcha los motores mediante un sistema de microrruptor: al entrar en el depósito de la bomba, las aguas residuales desplazan el aire dentro de un detector, lo que arranca el motor.			
		Los motores del SANICUBIC 2 Pro trabajan o bien alternándose a cada arranque, o bien en dúo si entra mucho caudal repentinamente. Índice de protección IP68 lo que garantiza la estanqueidad y le permite resistir a una inmersión temporal. Por ser estanco no hay riesgo de que se desprendan olores.			
		Esta estación de bombeo dispone de 5 entradas multi-diámetro: 2 entradas en los laterales y otras 3 en la parte superior del aparato. Se pueden conectar tubos de diámetro 40 mm, 50 mm, 100 mm o 110 mm. Diseñado para resistir aguas de hasta 70°C junto a un uso intensivo.			
		La evacuación de las aguas residuales al mismo que la ventilación se realiza mediante un tubo de sección 50 mm de diámetro. El codo de evacuación entregado está pre-equipado con una válvula anti-retorno. Es imprescindible que el aparato esté ventilado.			
		SANICUBIC 2 Pro está equipado de serie con un sistema de vigilancia del funcionamiento: un panel comunica con el aparato por radiofrecuencia e indica cual motor está funcionando, si el aparato está bajo tensión o si hay algún problema con un motor.			
		Equipo Fontanero .....	1,200 h	59,28 €/h	71,14 €
		Bomba SANICUBIC 2 11 m.c.a. ....	1,000 ud	2.032,80 €/ud	2.032,80 €
		Medios auxiliares .....	2,100 %	2.103,94 €	44,18 €
			Suma .....		2.148,12 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	2.148,12 €	64,44 €
		Total partida .....			2.212,56 €
		Asciende el importe de la presente partida 11.02.01.009, a la expresada cantidad de dos mil doscientos doce euros con cincuenta y seis céntimos.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
<b>11.02.02 Varios</b>					
<b>11.02.02.001 ud Conexión a instalación existente Saneamiento</b>					
(142)		Conexión a instalaciones existentes, incluyendo corte de la instalación, y acciones necesarias para descubrir el saneamiento enterrado de la instalación Incluido materiales y medios auxiliares, según normativa de aplicación. Totalmente terminado y funcionando en su caso.			
		Equipo Fontanero .....	10,000 h	59,28 €/h	592,80 €
		Conexión a instalación existente Saneamiento .....	1,000 ud	650,00 €/ud	650,00 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	1.242,80 €	24,86 €
			Suma .....		1.267,66 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	1.267,66 €	38,03 €
		Total partida .....			<b>1.305,69 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 11.02.02.001, a la expresada cantidad de mil trescientos cinco euros con sesenta y nueve céntimos.					
<b>11.03 Aparatos Sanitarios</b>					
<b>11.03.001 ud Inodoro suspend. Roca Meridian con bastidor y fluxor Schell o eq.</b>					
(143)		Inodoro suspendido blanco Roca mod. Meridian Ref 346247000 o equivalente aprobado por la DF, equipado con: - Bastidor autoportante Compact II de Schell o equivalente, con fluxor empotrado supersilencioso, acabado epoxi, con patas regulables en altura 0-200mm. Dimensiones bastidor 1150x500 mm. Grupo de ruido de fluxor I (<20 dB) con llave de paso incorporada y conexión a la derecha DN20 G 3/4", tubo de descarga Ø45 con tapón protector y codo de desagüe. Incluso accesorios de sujeción con pernos M12x180 y de desagüe. Presión 1,2 a 5 bar según DIN EN 12541. Caudal 1-1,3 l/s - Escudo pulsador Schell Verona edition eco o equivalente, con sujeción de seguridad mediante tornillos antivandálicos, fabricado en acero inoxidable acabado satinado, medidas 153,5x124 mm, con dos botones para doble descarga (descarga principal, volumen regulable en el cartucho de 4,5-9 l y descarga económica 3 l), cartucho con sistema automático de autolimpieza, cerco y accesorios de sujeción. - Llave de paso integrada y ajustador de caudal. El nivel acústico cumple con NF EN 12542 clase II. - Asiento y tapa para inodoro blanco de Supralit o equivalente con bisagras de acero inoxidable Ref A8012A000B o equivalente. Incluso sellado con silicona, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", manguito salida evacuación, incluso p.p. de medios auxiliares, en zonas pediátricas serán de acuerdo a la edad de los pacientes, completo, con todos sus accesorios, totalmente instalado, probado y funcionando.			
		Equipo Fontanero .....	0,923 h	59,28 €/h	54,72 €
		Inodoro Meridian susp c/accesorios o equivalente .....	1,000 ud	253,25 €/ud	253,25 €
		Bastidor autoportante con fluxor p-inodoro Schell o eq. ....	1,000 ud	280,00 €/ud	280,00 €
		Escudo pulsador doble descarga eco Schell o eq. ....	1,000 ud	75,85 €/ud	75,85 €
		Asiento y tapa Meridian o equivalente .....	1,000 ud	66,70 €/ud	66,70 €
		Medios auxiliares .....	1,000 %	730,52 €	7,31 €
			Suma .....		737,83 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	737,83 €	22,13 €
		Total partida .....			<b>759,96 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 11.03.001, a la expresada cantidad de setecientos cincuenta y nueve euros con noventa y seis céntimos.					
(144)		<b>ud Lavabo mural Roca Meridian 45 cm Semipedestal o eq.</b> Lavabo de porcelana Roca mod. Meridian Ref 325243000 o equivalente de 45 cm de longitud con semipedestal Ref 337241000 - Válvula de desagüe 1/4" 63 mm con rejilla cóncava fabricada en latón cromo brillo. Cuerpo ABS acabado plateado y altura ajustable. Desagüe con tapón fijo abierto cromado de 72 mm. - Juego de llaves de escuadra de regulación y latiguillos. De suave accionamiento que permite regular el caudal independientemente de las presiones. Grupo I de nivel de sonorización <20dB. - Sifón de botella cromado. - Estructura para anclaje en pared. - Soporte bastidor para lavabo para tabiques ligeros, incl. patas autoblocantes con placas de base ajustables y materiales de sujeción. con 2 pernos de fijación de lavabos M 10 incl. la protección del edificio y la fijación del lavabo, con arco de desagüe Universal DN 50 (Ø 50) / DN 40 (Ø 40) incl. manguito de goma para el bloqueo de olores en los tubos de desagüe DN 40 (Ø 40) / DN 32 (Ø 32). Completo, totalmente instalado con todos sus accesorios y anclajes, probado y funcionando.			
		Oficial 1º fontanero calefactor .....	0,316 h	24,49 €/h	7,74 €
		Ayudante fontanero calefactor .....	0,316 h	23,05 €/h	7,28 €
		Soporte bastidor para lavabo Presto o equivalente .....	1,000 ud	174,10 €/ud	174,10 €
		Lavabo suspendido Meridian 45 cm ref. A325245000 o eq. ....	1,000 ud	84,65 €/ud	84,65 €
		Anclaje con fijaciones de acero inox .....	2,000 ud	1,70 €/ud	3,40 €
		Semipedestal Meridian 337241000 o equivalente .....	1,000 ud	71,70 €/ud	71,70 €
		Llaves regulación y latiguillo .....	2,000 ud	3,40 €/ud	6,80 €
		Sifón botella cromado Aquacon o eq. ....	1,000 ud	25,76 €/ud	25,76 €
		Válvula de desagüe 1 1/4" 63 mm Aquacon o eq. ....	1,000 ud	21,01 €/ud	21,01 €
		Medios auxiliares .....	1,000 %	402,44 €	4,02 €
			Suma .....		406,46 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	406,46 €	12,19 €
		Total partida .....			<b>418,65 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 11.03.002, a la expresada cantidad de cuatrocientos dieciocho euros con sesenta y cinco céntimos.					

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
<b>11.03.003</b> (145)		<b>ud Lavabo mural Roca Meridian 55 cm Semipedestal o eq.</b> Lavabo de porcelana Roca mod. Meridian Ref 325243000 o equivalente de 55 cm de longitud con semipedestal Ref 337241000 - Válvula de desagüe 1/4" 63 mm con rejilla cóncava fabricada en latón cromo brillo. Cuerpo ABS acabado plateado y altura ajustable. Desagüe con tapón fijo abierto cromado de 72 mm. - Juego de llaves de escuadra de regulación y latiguillos. De suave accionamiento que permite regular el caudal independientemente de las presiones. Grupo I de nivel de sonorización <20dB. - Sifón de botella cromado. - Estructura para anclaje en pared. - Soporte bastidor para lavabo para tabiques ligeros, incl. patas autoblocantes con placas de base ajustables y materiales de sujeción. con 2 pernos de fijación de lavabos M 10 incl. la protección del edificio y la fijación del lavabo, con arco de desagüe Universal DN 50 (Ø 50) / DN 40 (Ø 40) incl. manguito de goma para el bloqueo de olores en los tubos de desagüe DN 40 (Ø 40) / DN 32 (Ø 32). Completo, totalmente instalado con todos sus accesorios y anclajes, probado y funcionando.			
		Oficial 1ª fontanero calefactor .....	0,316 h	24,49 €/h	7,74 €
		Ayudante fontanero calefactor .....	0,316 h	23,05 €/h	7,28 €
		Soporte bastidor para lavabo Presto o equivalente .....	1,000 ud	174,10 €/ud	174,10 €
		Lavabo Suspendido Meridian 325243000 o equivalente .....	1,000 ud	98,75 €/ud	98,75 €
		Anclaje con fijaciones de acero inox .....	2,000 ud	1,70 €/ud	3,40 €
		Semipedestal Meridian 337241000 o equivalente .....	1,000 ud	71,70 €/ud	71,70 €
		Llaves regulación y latiguillo .....	2,000 ud	3,40 €/ud	6,80 €
		Sifón botella cromado Aquacon o eq. ....	1,000 ud	25,76 €/ud	25,76 €
		Válvula de desagüe 1 1/4" 63 mm Aquacon o eq. ....	1,000 ud	21,01 €/ud	21,01 €
		Medios auxiliares .....	1,000 %	416,54 €	4,17 €
		Suma .....			420,71 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	420,71 €	12,62 €
		<b>Total partida .....</b>			<b>433,33 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 11.03.003, a la expresada cantidad de cuatrocientos treinta y tres euros con treinta y tres céntimos.			
<b>11.03.004</b> (146)		<b>ud Lavabo acero inox. semiesférico a encastrar Ø410 Aquacon o eq.</b> Lavabo de acero inoxidable Aquacon o equivalente mod. Ref: 325020041, o equivalente, semiesférico para encastrar, de Ø410 mm: - Fabricado en acero inoxidable AISI 304 bacteriostático, acabado en pulido satinado. Diámetro interior de lavabo 385 mm. Diámetro de plantilal para montaje encastrado 400 mm bajo encimera, 380 mm interior. Grosor 0,8mm de chapa de acero inoxidable. Altura 150 mm. Cantos romos para evitar lesiones. Marcado CE. Cumple con normativa EN-14688. - Válvula de desagüe 1 1/4" 63 mm con rejilla cóncava fabricada en latón cromo brillo. Cuerpo ABS acabado plateado y altura ajustable. - Juego de llaves de escuadra de regulación y latiguillos. De suave accionamiento que permite regular el caudal independientemente de las presiones. Grupo I de nivel de sonorización <20dB. - Sifón de botella cromado. Completo, totalmente instalado con todos sus accesorios y anclajes, probado y funcionando.			
		Oficial 1ª fontanero calefactor .....	0,044 h	24,49 €/h	1,08 €
		Ayudante fontanero calefactor .....	0,044 h	23,05 €/h	1,01 €
		Lavabo Aquacon o equivalente semiesférico encastrar acero inox .....	1,000 ud	65,64 €/ud	65,64 €
		Llaves regulación y latiguillo .....	2,000 ud	3,40 €/ud	6,80 €
		Sifón botella cromado Aquacon o eq. ....	1,000 ud	25,76 €/ud	25,76 €
		Válvula de desagüe 1 1/4" 63 mm Aquacon o eq. ....	1,000 ud	21,01 €/ud	21,01 €
		Medios auxiliares .....	1,000 %	121,30 €	1,21 €
		Suma .....			122,51 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	122,51 €	3,68 €
		<b>Total partida .....</b>			<b>126,19 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 11.03.004, a la expresada cantidad de ciento veintiseis euros con diecinueve céntimos.			
<b>11.03.005</b> (147)		<b>ud Grifo temporizado Delabie 795100 o eq.</b> Grifería de de lavabo Delabie Tempomix Ref 795100 o equivalente. Temporizado, mezclador de repisa, con mezclador de temperatura en el pulsador. Pulsación suave Tiempo de descarga 7 segundos Caudal de agua 3 lpm a 3 bar y regulable de 1,5 a 6 lpm Rompechorros anticalcáreo y sin rejilla Latiguillos flexibles en PEX, resistentes a los tratamientos antilegionela con filtros y válvulas antirretorno Fijaciones reforzadas antivandálicas con dos tornillos de acero inoxidable Sistema de seguridad antiescaldamiento con limitador de temperatura Completa, totalmente instalada con todos sus accesorios y anclajes, probada y funcionando.			
		Ayudante fontanero calefactor .....	0,800 h	23,05 €/h	18,44 €
		Grifería temporizada Delabie 795100 .....	1,000 ud	234,95 €/ud	234,95 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	253,39 €	5,07 €
		Suma .....			258,46 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	258,46 €	7,75 €
		<b>Total partida .....</b>			<b>266,21 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 11.03.005, a la expresada cantidad de doscientos sesenta y seis euros con veintinueve céntimos.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
<b>11.03.006</b> (148)		<b>ud Grifo monomando Delabie 2920TEP o eq.</b> Grifo mezclador para lavabo equilibrado de presión Securitherm EP Biosafe, modelo, ref: 2920TEP o equivalente. Grifo mezclador con caño H.100 L.110 con salida BIOSAFE higiénica. Caño adaptado para la instalación de un filtro terminal BIOFIL. Cartucho de cerámica Ø 35 con equilibrado de presión y limitador de temperatura máxima preajustado. Protección antiescaldamiento total: caudal de AC restringido si se corta el AF (y viceversa). Cuerpo y caño con interior liso, sin nichos bacterianos y poco volumen de agua estancada. Posibilidad de realizar fácilmente un choque térmico sin desmontar la maneta y sin cortar la alimentación de agua fría. Cuerpo con poca capacidad de agua estancada Caudal ajustado a 5 l/min. Accionamiento mediante maneta recta. Tirador ergonómico y válvula de desagüe 1"1/4 de latón. Latiguillos flexibles PEX H3/8" giratorios con filtros y válvulas antirretorno. Fijación reforzada mediante 2 varillas de acero inoxidable. Completa, totalmente instalada con todos sus accesorios y anclajes, probada y funcionando.			
		Oficial 1º fontanero calefactor .....	0,350 h	24,49 €/h	8,57 €
		Ayudante fontanero calefactor .....	0,350 h	23,05 €/h	8,07 €
		Grifo monomando ref. 2920TEP Delabie o eq. ....	1,000 ud	260,10 €/ud	260,10 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	276,74 €	5,53 €
			Suma .....		282,27 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	282,27 €	8,47 €
		Total partida .....			<b>290,74 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 11.03.006, a la expresada cantidad de doscientos noventa euros con setenta y cuatro céntimos.			
<b>11.03.007</b> (149)		<b>ud Grifo monomando palanca gerontológica Delabie 2510L o eq.</b> Grifo hospitalario monomando mezclador agua fría/caliente de Delabie Biosafe o equivalente Ref 2510L altura 150 mm y longitud 230 mm, caño orientable, rompechorros, maneta gerontológica, cartucho cerámico de Ø40 mm, desagüe automático. Tope antiescaldamiento. Latiguillos en PEX. Caudal 9 l/min. Fijaciones antivandálicas con dos tornillos de ac. inoxidable. Completo, totalmente instalado con todos sus accesorios y anclajes, probada y funcionando.			
		Ayudante fontanero calefactor .....	0,800 h	23,05 €/h	18,44 €
		Monomando Delabie 2510L Gerontológico o equiv. ....	1,000 ud	206,62 €/ud	206,62 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	225,06 €	4,50 €
			Suma .....		229,56 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	229,56 €	6,89 €
		Total partida .....			<b>236,45 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 11.03.007, a la expresada cantidad de doscientos treinta y seis euros con cuarenta y cinco céntimos.			
(150)		<b>ud Sumidero sifónico ducha para pav. vinílico S-599 de Jimten o eq.</b> Sumidero sifónico con salida horizontal macho S-599 de Jimten o equivalente, aprobado por D.F. Para instalación en suelos con revestimiento vinílico de hasta 3 mm de espesor. Capó en acero inoxidable con bloqueo anti-vandálico. Con salida vertical de 50 mm. Incluso conexión con la red de saneamiento. Totalmente instalado y funcionando.			
		Oficial 1º fontanero calefactor .....	0,180 h	24,49 €/h	4,41 €
		Ayudante fontanero calefactor .....	0,090 h	23,05 €/h	2,07 €
		Sumidero sifónico ducha para pav. vinílico S-599 de Jimten o eq. ....	1,000 ud	139,56 €/ud	139,56 €
		Material auxiliar .....	0,170 ud	1,00 €/ud	0,17 €
		Medios auxiliares .....	1,000 %	146,21 €	1,46 €
			Suma .....		147,67 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	147,67 €	4,43 €
		Total partida .....			<b>152,10 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 11.03.008, a la expresada cantidad de ciento cincuenta y dos euros con diez céntimos.			
<b>11.03.009</b> (151)		<b>ud Dotación ducha con grifo monomando i/conjunto y valv.</b> Dotación para ducha compuesta por: - Grifo de ducha hospitalario monomando de latón cromado con accionamiento mediante maneta, presión mínima uso 0,5 bar, cartucho sellado con discos cerámicos de diámetro 35mm. - Válvula depresora para vaciado automático y evacuación, antiestancamiento. Salida y entrada 1/2". Ref 427HP16 Aquacon o equivalente. - Conjunto de ducha Ø 25 mm Ref 509982402VP de Aquacon o equivalente, con barra de ducha cromada Ø 25 mm, longitud total 630 mm - Manguera flexible PVC lisa, bicolor Longitud 1,70 m. - Mango de ducha M1/2" de Ø 119 mm. acabado en cromo. Mango antideslizante y sistema de boquillas anti-cal. Salida del agua en forma de lluvia. Salida del agua uniforme por todas las boquillas del rociador. - Collar de retención de ducha. Cumple con los requisitos de resistencia a la corrosión realizados según las exigencias de la Norma Europea EN 248. Completa, totalmente instalada con todos sus accesorios y anclajes, probada y funcionando.			
		Oficial 1º fontanero calefactor .....	0,400 h	24,49 €/h	9,80 €
		Ayudante fontanero calefactor .....	0,400 h	23,05 €/h	9,22 €
		Grifo con maneta .....	1,000 ud	75,20 €/ud	75,20 €
		Válvula Depresora vaciado autom. Aquacon o eq. ....	1,000 ud	22,40 €/ud	22,40 €
		Conjunto ducha AQRS o eq. (barra, flexo, repisa jabón, mango, soporte y abrazadera) .....	1,000 ud	31,10 €/ud	31,10 €
		Medios auxiliares .....	1,000 %	147,72 €	1,48 €
			Suma .....		149,20 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	149,20 €	4,48 €
		Total partida .....			<b>153,68 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 11.03.009, a la expresada cantidad de ciento cincuenta y tres euros con sesenta y ocho céntimos.			



Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
<b>11.04</b>	<b>Varios</b>				
<b>11.04.001</b> (152)	<b>ud</b>	<b>Desmontaje de instalación fontanería y saneamiento existente</b> Desmontaje y retirada por especialista de instalaciones de fontanería y saneamiento existentes que queden inservibles y que interfieran para la nueva distribución de instalación en el edificio, tanto en las áreas objeto de reforma como en los patinillos y cuartos o zonas técnicas asociadas que sean necesarias: - Tuberías con p.p. de soportación y valvulería... - Aislamiento de tubería. - Tubería de saneamiento y desagües - Aparatos sanitarios, grifería... Trabajos previos y materiales necesarios para el corte, vaciado y desconexión de la instalación, en horario especial, en horarios de duración mínima imprescindibles. incluyendo restablecimiento del servicio al resto de zonas una vez realizadas las tareas desconexión. Desvíos de tramos de instalación existente si fueran necesarios para mantener el servicio a otras zonas. Retirada y acopio de material reutilizable por Mantenimiento del Hospital a lugar indicado por la Propiedad, como sanitarios., grifería... Se incluyen todos los trabajos necesarios para dejar la estructura vista y libre para realizar la nueva distribución y las nuevas instalaciones según indicaciones de la D.F. Trabajos previos y materiales necesarios para el corte, vaciado y desconexión de la instalación, en horario especial, en horarios de duración mínima imprescindibles. incluyendo restablecimiento del servicio al resto de zonas una vez realizadas las tareas desconexión. Retirada y acopio de material reutilizable por Mantenimiento del Hospital a lugar indicado por la Propiedad, como: sanitarios, grifería... Incluyendo limpiezas y retirada de escombros y productos a pie de obra, carga y transporte de todo tipo de elementos a vertedero o punto de reciclaje, autorizados y situados a cualquier distancia. Incluidas las tasas.			
		Equipo Fontanero .....	20,000 h	59,28 €/h	1.185,60 €
		Peón ordinario .....	20,000 h	19,56 €/h	391,20 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	1.576,80 €	31,54 €
		Suma .....			1.608,34 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	1.608,34 €	48,25 €
		<b>Total partida .....</b>			<b>1.656,59 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 11.04.001, a la expresada cantidad de mil seiscientos cincuenta y seis euros con cincuenta y nueve céntimos.			
<b>11.04.002</b> (153)	<b>ud</b>	<b>Ampliación red de fluxores desde galería</b> Ampliación de la red de fluxores desde la galería para conexión con la red de planta 3. Incluye tramo de tubería de 25 m por patinillo existente.			
		Equipo Fontanero .....	0,300 h	59,28 €/h	17,78 €
		Tubo PPR ø50 mm. Faser+Accesorios+P.p. soportes, uniones y accesorios .....	25,000 m	25,83 €/m	645,75 €
		Medios auxiliares .....	2,100 %	663,53 €	13,93 €
		Suma .....			677,46 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	677,46 €	20,32 €
		<b>Total partida .....</b>			<b>697,78 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 11.04.002, a la expresada cantidad de seiscientos noventa y siete euros con setenta y ocho céntimos.			
<b>12</b>	<b>ELECTRICIDAD</b>				
	<b>Baja tensión</b>				
	<b>Cuadros eléctricos de distribución</b>				
	<b>Cuadro Eléctrico UCICEC</b>				
(154)	<b>ud</b>	<b>Envolvente IP 30 33M 600x1830</b> Envolvente de la serie G de las dimensiones 600x1830 de 33 módulos con grado IP 30, referencia 08204 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios, montado y cableado, completo.			
		Equipo Electricidad .....	2,000 h	40,54 €/h	81,08 €
		Envolvente IP 30 33M 600x1830 .....	1,000 ud	338,48 €/ud	338,48 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	419,56 €	8,39 €
		Suma .....			427,95 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	427,95 €	12,84 €
		<b>Total partida .....</b>			<b>440,79 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuatrocientos cuarenta euros con setenta y nueve céntimos.			
(155)	<b>ud</b>	<b>Puerta transparente IP 30 33M 600x1830</b> Puerta transparente de la serie G de las dimensiones 600x1830 de 33 módulos con grado IP 30, referencia 08234 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios, montado y cableado, completo.			
		Equipo Electricidad .....	0,500 h	40,54 €/h	20,27 €
		Puerta transparente IP 30 33M 600x1830 .....	1,000 ud	256,24 €/ud	256,24 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	276,51 €	5,53 €
		Suma .....			282,04 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	282,04 €	8,46 €
		<b>Total partida .....</b>			<b>290,50 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de doscientos noventa euros con cincuenta céntimos.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(156)	ud	<b>Elementos auxiliares Cofrets</b> Elementos auxiliares, bornas, accesorios, etiqueteros grabados de cuadro y de numeración de salidas, canaletas, etc.; incluso cableado de circuitos exteriores por cofret a partir de las bornas del mismo, todo ello fijado, instalado y acabado. Incluido materiales y medios auxiliares, según normas Municipales y especificaciones del C.T.E. Totalmente terminado y funcionando.			
		Equipo Electricidad .....	1,000 h	40,54 €/h	40,54 €
		Elementos Auxiliares Cofrets .....	1,000 ud	59,69 €/ud	59,69 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	100,23 €	2,00 €
			Suma .....		102,23 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	102,23 €	3,07 €
			Total partida .....		<b>105,30 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ciento cinco euros con treinta céntimos.			
(157)	ud	<b>Repartidor 4P 160A 13 salidas</b> Repartidor rápido de 4P 160A para 13 salidas , ref. 04046 de la serie Linergy DX de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Según norma IEC 60947-7-1, y IEC 61439-2.			
		Equipo Electricidad .....	0,333 h	40,54 €/h	13,50 €
		Repartidor 4P 160A 13 salidas .....	1,000 ud	39,78 €/ud	39,78 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	53,28 €	1,07 €
			Suma .....		54,35 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	54,35 €	1,63 €
			Total partida .....		<b>55,98 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cincuenta y cinco euros con noventa y ocho céntimos.			
(158)	ud	<b>Int.manual corte en carga 4x160A</b> Interruptor manual corte en carga 4x160 A, poder cierre 154kA (cresta), modelo Interpact INS160, ref. 28913 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Conforme a IEC 60947-1/60947-3, EN 60947-1/60947-3.			
		Equipo Electricidad .....	0,420 h	40,54 €/h	17,03 €
		Int.manual corte en carga 4x160A .....	1,000 ud	48,89 €/ud	48,89 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	65,92 €	1,32 €
			Suma .....		67,24 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	67,24 €	2,02 €
			Total partida .....		<b>69,26 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de sesenta y nueve euros con veintiseis céntimos.			
(159)	ud	<b>Int. Aut. Magnetotérmico 4x20 C 6</b> Interruptor automático magnetotérmico 4x20A, curva C 6kA, modelo iC60N, ref. A9F79420 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Conforme a UNE-EN 60898.			
		Equipo Electricidad .....	0,333 h	40,54 €/h	13,50 €
		Int. Aut. Magnetotérmico 4x20 C 6 .....	1,000 ud	49,95 €/ud	49,95 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	63,45 €	1,27 €
			Suma .....		64,72 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	64,72 €	1,94 €
			Total partida .....		<b>66,66 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de sesenta y seis euros con sesenta y seis céntimos.			
(160)	ud	<b>Descargador Sobret. T3 3P+N 8kA</b> Descargador de sobretensiones tipo 3, 3P+N 8kA con señalización ref. A9L16679 de la serie iPRD de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Según norma UNE-EN 61643-1.			
		Equipo Electricidad .....	0,666 h	40,54 €/h	27,00 €
		Descargador Sobret. T3 3P+N 8kA .....	1,000 ud	127,64 €/ud	127,64 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	154,64 €	3,09 €
			Suma .....		157,73 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	157,73 €	4,73 €
			Total partida .....		<b>162,46 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ciento sesenta y dos euros con cuarenta y seis céntimos.			
(161)	ud	<b>Int. Aut. Magnetotérmico 2x10 C 6</b> Interruptor automático magnetotérmico 2x10A, curva C 6kA, modelo iC60N, ref. A9F79210 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Conforme a UNE-EN 60898.			
		Equipo Electricidad .....	0,333 h	40,54 €/h	13,50 €
		Int. Aut. Magnetotérmico 2x10 C 6 .....	1,000 ud	23,15 €/ud	23,15 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	36,65 €	0,73 €
			Suma .....		37,38 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	37,38 €	1,12 €
			Total partida .....		<b>38,50 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de treinta y ocho euros con cincuenta céntimos.			
(162)	ud	<b>Int. Aut. Magnetotérmico 2x16 C 6</b> Interruptor automático magnetotérmico 2x16A, curva C 6kA, modelo iC60N, ref. A9F79216 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Conforme a UNE-EN 60898.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Equipo Electricidad .....	0,333 h	40,54 €/h	13,50€
		Int. Aut. Magnetotérmico 2x16 C 6 .....	1,000 ud	23,57 €/ud	23,57€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	37,07 €	0,74€
			Suma .....		37,81 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	37,81 €	1,13 €
		Total partida .....			38,94 €
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de treinta y ocho euros con noventa y cuatro céntimos.			
(163)		<b>ud Int. Aut. Magnetotérmico 4x25 C 6</b> Interruptor automático magnetotérmico 4x25A, curva C 6kA, modelo iC60N, ref. A9F79425 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Conforme a UNE-EN 60898.			
		Equipo Electricidad .....	0,333 h	40,54 €/h	13,50€
		Int. Aut. Magnetotérmico 4x25 C 6 .....	1,000 ud	51,80 €/ud	51,80€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	65,30 €	1,31€
			Suma .....		66,61 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	66,61 €	2,00 €
		Total partida .....			68,61 €
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de sesenta y ocho euros con sesenta y un céntimos.			
(164)		<b>ud Int. Aut. Magnetotérmico 4x40 C 6</b> Interruptor automático magnetotérmico 4x40A, curva C 6kA, modelo iC60N, ref. A9F79440 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Conforme a UNE-EN 60898.			
		Equipo Electricidad .....	0,333 h	40,54 €/h	13,50€
		Int. Aut. Magnetotérmico 4x40 C 6 .....	1,000 ud	64,10 €/ud	64,10€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	77,60 €	1,55€
			Suma .....		79,15 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	79,15 €	2,37 €
		Total partida .....			81,52 €
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ochenta y un euros con cincuenta y dos céntimos.			
(165)		<b>ud Int. Aut. Magnetotérmico 2x40 C 6</b> Interruptor automático magnetotérmico 2x40A, curva C 6kA, modelo iC60N, ref. A9F79240 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Conforme a UNE-EN 60898.			
		Equipo electricidad .....	0,333 h	32,00 €/h	10,66€
		Int. Aut. Magnetotérmico 2x40 C 6 .....	1,000 ud	32,86 €/ud	32,86€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	43,52 €	0,87€
			Suma .....		44,39 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	44,39 €	1,33 €
		Total partida .....			45,72 €
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuarenta y cinco euros con setenta y dos céntimos.			
(166)		<b>ud Bloque Diferencial 2x25A 30 ASI Quick Vigi iC60</b> Bloque diferencial hasta 2x25A con una sensibilidad de 30 mA, tipo ASI, ref. A9Q31225 de la serie Quick Vigi iC60 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado.			
		Equipo Electricidad .....	0,333 h	40,54 €/h	13,50€
		Bloque Diferencial 2x25A 30 ASI Quick Vigi iC60 .....	1,000 ud	110,80 €/ud	110,80€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	124,30 €	2,49€
			Suma .....		126,79 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	126,79 €	3,80 €
		Total partida .....			130,59 €
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ciento treinta euros con cincuenta y nueve céntimos.			
(167)		<b>ud Bloque Diferencial 2x63A 300Selec. ASI Quick Vigi i</b> Bloque diferencial hasta 2x63A con una sensibilidad de 300 mA, tipo ASI selectivo, ref. A9V35263 de la serie Quick Vigi iC60 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado.			
		Equipo Electricidad .....	0,333 h	40,54 €/h	13,50€
		Bloque Diferencial 2x63A 300Selec. ASI Quick Vigi i .....	1,000 ud	162,56 €/ud	162,56€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	176,06 €	3,52€
			Suma .....		179,58 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	179,58 €	5,39 €
		Total partida .....			184,97 €
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ciento ochenta y cuatro euros con noventa y siete céntimos.			
(168)		<b>ud Bloque Diferencial 4x25A 30 ASI Quick Vigi iC60</b> Bloque diferencial hasta 4x25A con una sensibilidad de 30 mA, tipo ASI, ref. A9Q31425 de la serie Quick Vigi iC60 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado.			
		Equipo Electricidad .....	0,333 h	40,54 €/h	13,50€
		Bloque Diferencial 4x25A 30 ASI Quick Vigi iC60 .....	1,000 ud	146,64 €/ud	146,64€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	160,14 €	3,20€
			Suma .....		163,34 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	163,34 €	4,90 €

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
Total partida .....					<b>168,24 €</b>
Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ciento sesenta y ocho euros con veinticuatro céntimos.					
(169)	ud	<b>Bloque Diferencial 4x40A 30 ASI Quick Vigi iC60</b>			
Bloque diferencial hasta 4x40A con una sensibilidad de 30 mA, tipo ASI, ref. A9Q31440 de la serie Quick Vigi iC60 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado.					
Equipo Electricidad .....			0,333 h	40,54 €/h	13,50€
Bloque Diferencial 4x40A 30 ASI Quick Vigi iC60 .....			1,000 ud	153,89 €/ud	153,89€
Medios auxiliares .....			2,000 %	167,39 €	3,35€
			Suma .....		170,74 €
Costes indirectos .....			3,000 %	170,74 €	5,12 €
Total partida .....					<b>175,86 €</b>
Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ciento setenta y cinco euros con ochenta y seis céntimos.					
(170)	ud	<b>Int. Dif. Rearmable Ilimitado 2x40A 300mA</b>			
Interruptor diferencial rearmable con comprobación ilimitada 2x40 300mA , ref. 18690 de la serie REDs de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Según norma UNE-EN 61008.					
Equipo Electricidad .....			0,333 h	40,54 €/h	13,50€
Int. Dif. Rearmable Ilimitado 2x40A 300mA .....			1,000 ud	114,63 €/ud	114,63€
Medios auxiliares .....			2,000 %	128,13 €	2,56€
			Suma .....		130,69 €
Costes indirectos .....			3,000 %	130,69 €	3,92 €
Total partida .....					<b>134,61 €</b>
Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ciento treinta y cuatro euros con sesenta y un céntimos.					
(171)	ud	<b>A+D 240-415 iC60N</b>			
Contacto señalización de estado y defecto, tensión nominal 240-415V, ref. A9A26929, serie iOF/SD para elementos iC60N, iID, iSW-NA, ARA y RCA de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Conforme a UNE-EN 60947-5-1.					
Equipo electricidad .....			0,333 h	32,00 €/h	10,66€
A+D 240-415 iC60N .....			1,000 ud	22,05 €/ud	22,05€
Medios auxiliares .....			2,000 %	32,71 €	0,65€
			Suma .....		33,36 €
Costes indirectos .....			3,000 %	33,36 €	1,00 €
Total partida .....					<b>34,36 €</b>
Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de treinta y cuatro euros con treinta y seis céntimos.					
(172)	ud	<b>Contactador 25A 2NA 230-240</b>			
Contactor modular 2NA de 25A, con tensión de mando 230-240V, ref. A9C20732, serie iCT de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Conforme a UNE-EN 61095, UNE-EN 1095.					
Equipo electricidad .....			0,333 h	32,00 €/h	10,66€
Contactador 25A 2NA 230-240 .....			1,000 ud	23,62 €/ud	23,62€
Medios auxiliares .....			2,000 %	34,28 €	0,69€
			Suma .....		34,97 €
Costes indirectos .....			3,000 %	34,97 €	1,05 €
Total partida .....					<b>36,02 €</b>
Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de treinta y seis euros con dos céntimos.					
(173)	ud	<b>Conm. Rotativo 2 Pos Retorno a 0</b>			
Conmutador rotativo con retorno a 0, de 2 posiciones, ref. A9E15120 de la serie iCMB de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Según norma UNE-EN 61010-1, UNE-EN 65081-1 y UNE-EN 65082-2.					
Equipo electricidad .....			0,333 h	32,00 €/h	10,66€
Conm. Rotativo 2 Pos Retorno a 0 .....			1,000 ud	32,45 €/ud	32,45€
Medios auxiliares .....			2,000 %	43,11 €	0,86€
			Suma .....		43,97 €
Costes indirectos .....			3,000 %	43,97 €	1,32 €
Total partida .....					<b>45,29 €</b>
Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuarenta y cinco euros con veintinueve céntimos.					
(174)					

## Cuadros Eléctricos Climatización

### Nuevo Cuadro Climatización

(175)	ud	<b>Envolvente IP 55 7M 600x450</b>			
Envolvente de la serie G de las dimensiones 600x450 de 7 módulos con grado IP 55, referencia 08302 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios, montado y cableado, completo.					

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Equipo Electricidad .....	2,000 h	40,54 €/h	81,08€
		Envolvente IP 55 7M 600x450 .....	1,000 ud	137,69 €/ud	137,69€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	218,77 €	4,38€
			Suma .....		223,15 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	223,15 €	6,69 €
		Total partida .....			<b>229,84 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de doscientos veintinueve euros con ochenta y cuatro céntimos.			
(176)		<b>ud Puerta IP 55 7M 600x450</b>			
		Puerta de la serie G de las dimensiones 600x450 de 7 módulos con grado IP 55, referencia 08322 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios, montado y cableado, completo.			
		Equipo Electricidad .....	0,500 h	40,54 €/h	20,27 €
		Puerta IP 55 7M 600x450 .....	1,000 ud	79,35 €/ud	79,35 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	99,62 €	1,99 €
			Suma .....		101,61 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	101,61 €	3,05 €
		Total partida .....			<b>104,66 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ciento cuatro euros con sesenta y seis céntimos.			
(177)		<b>ud Elementos auxiliares Cofrets</b>			
		Elementos auxiliares, bornas, accesorios, etiqueteros grabados de cuadro y de numeración de salidas, canaletas, etc.; incluso cableado de circuitos exteriores por cofret a partir de las bornas del mismo, todo ello fijado, instalado y acabado.			
		Incluido materiales y medios auxiliares, según normas Municipales y especificaciones del C.T.E. Totalmente terminado y funcionando.			
		Equipo Electricidad .....	1,000 h	40,54 €/h	40,54 €
		Elementos Auxiliares Cofrets .....	1,000 ud	59,69 €/ud	59,69 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	100,23 €	2,00 €
			Suma .....		102,23 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	102,23 €	3,07 €
		Total partida .....			<b>105,30 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ciento cinco euros con treinta céntimos.			
(178)		<b>ud Repartidor 4P 125A 13 salidas</b>			
		Repartidor rápido de 4P 125A para 13 salidas , ref. 04045 de la serie Linergy DX de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Según norma IEC 60947-7-1, y IEC 61439-2.			
		Equipo Electricidad .....	0,333 h	40,54 €/h	13,50 €
		Repartidor 4P 125A 13 salidas .....	1,000 ud	21,38 €/ud	21,38 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	34,88 €	0,70 €
			Suma .....		35,58 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	35,58 €	1,07 €
		Total partida .....			<b>36,65 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de treinta y seis euros con sesenta y cinco céntimos.			
(179)		<b>ud Int.manual corte en carga 4x125A</b>			
		Interruptor manual corte en carga 4x125 A, poder cierre 154kA (cresta), modelo Interpact INS125, ref. 28911 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Conforme a IEC 60947-1/60947-3, EN 60947-1/60947-3.			
		Equipo Electricidad .....	0,370 h	40,54 €/h	15,00 €
		Int.manual corte en carga 4x125A .....	1,000 ud	41,52 €/ud	41,52 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	56,52 €	1,13 €
			Suma .....		57,65 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	57,65 €	1,73 €
		Total partida .....			<b>59,38 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cincuenta y nueve euros con treinta y ocho céntimos.			
(180)		<b>ud Int. Aut. Magnetotérmico 4x63 C 6</b>			
		Interruptor automático magnetotérmico 4x63A, curva C 6kA, modelo iC60N, ref. A9F79463 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Conforme a UNE-EN 60898.			
		Equipo Electricidad .....	0,333 h	40,54 €/h	13,50 €
		Int. Aut. Magnetotérmico 4x63 C 6 .....	1,000 ud	145,35 €/ud	145,35 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	158,85 €	3,18 €
			Suma .....		162,03 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	162,03 €	4,86 €
		Total partida .....			<b>166,89 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ciento sesenta y seis euros con ochenta y nueve céntimos.			
(181)		<b>ud Salida motor con variador en equipo de 3kW</b>			
		Salida a motor con variador de frecuencia en equipo de 3kW que incluye los siguientes elementos:			
		- Guardamotor con referencia GV2LE14			
		Elementos del fabricante Schneider Electric o equivalente aprobado. Completamente instalado.			
		Equipo Electricidad .....	0,450 h	40,54 €/h	18,24 €
		Salida motor con variador en equipo de 3kW .....	1,000 ud	30,61 €/ud	30,61 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	48,85 €	0,98 €

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
			Suma .....		49,83 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	49,83 €	1,49 €
		Total partida .....			51,32 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cincuenta y un euros con treinta y dos céntimos.

#### Actuaciones Cuadro Climatización P4

(182)	<b>ud Int. Aut. Magnetotérmico 4x100 C 10</b> Interruptor automático magnetotérmico 4x100A, curva C 10kA, modelo C120N, ref. 18374 de Schneider Electric o equivalente aprobado, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado. Conforme a UNE-EN 60898.			
	Equipo Electricidad .....	0,383 h	40,54 €/h	15,53 €
	Int. Aut. Magnetotérmico 4x100 C 10 .....	1,000 ud	170,10 €/ud	170,10 €
	Medios auxiliares .....	2,000 %	185,63 €	3,71 €
		Suma .....		189,34 €
	Costes indirectos .....	3,000 %	189,34 €	5,68 €
	Total partida .....			195,02 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ciento noventa y cinco euros con dos céntimos.

(183)	<b>ud Modificación Cuadro Climatización</b> Sustitución y reajuste de la aparamenta del cuadro secundario de climatización existente según esquemas unifilares. Esto se corresponde con la eliminación de la aparamenta de las salidas existentes de las UTAs a desinstalar, y el reajuste para la instalación de las nuevas protecciones. Incluyendo todos los accesorios necesarios para su instalación. Completamente instalado y conexionado.			
	Equipo Electricidad .....	6,000 h	40,54 €/h	243,24 €
	Medios auxiliares .....	2,000 %	243,24 €	4,86 €
		Suma .....		248,10 €
	Costes indirectos .....	3,000 %	248,10 €	7,44 €
	Total partida .....			255,54 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de doscientos cincuenta y cinco euros con cincuenta y cuatro céntimos.

#### Cuadros Eléctricos Habitación

(184)	<b>ud Cuadro Habitación Enfermo</b> Cuadro Habitación Enfermo, realizado según esquemas.			
	- Cuadro empotrar aislante 1f 18m .....	1,000 ud	53,68 €/ud	53,68 €
	- Int.manual mod.corte en carga 2x40 A .....	1,000 ud	24,90 €/ud	24,90 €
	- Int. Aut. Magnetotérmico 2x10 C 6 .....	1,000 ud	37,38 €/ud	37,38 €
	- Int. Aut. Magnetotérmico 2x16 C 6 .....	2,000 ud	37,81 €/ud	75,62 €
	- Int. Diferencial 2x40A 30 A .....	1,000 ud	123,35 €/ud	123,35 €
	- Medios auxiliares .....	2,000 %	314,93 €	6,30 €
		Suma .....		321,23 €
	Costes indirectos .....	3,000 %	321,23 €	9,64 €
	Total partida .....			330,87 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de trescientos treinta euros con ochenta y siete céntimos.

(185)	<b>ud Cuadro Habitación Enfermo Hab. Grande</b> Cuadro Habitación Enfermo Hab. Grande, realizado según esquemas.			
	- Cuadro empotrar aislante 1f 18m .....	1,000 ud	53,68 €/ud	53,68 €
	- Int.manual mod.corte en carga 2x40 A .....	1,000 ud	24,90 €/ud	24,90 €
	- Int. Aut. Magnetotérmico 2x10 C 6 .....	1,000 ud	37,38 €/ud	37,38 €
	- Int. Aut. Magnetotérmico 2x16 C 6 .....	3,000 ud	37,81 €/ud	113,43 €
	- Int. Diferencial 2x40A 30 A .....	1,000 ud	123,35 €/ud	123,35 €
	- Medios auxiliares .....	2,000 %	352,74 €	7,05 €
		Suma .....		359,79 €
	Costes indirectos .....	3,000 %	359,79 €	10,79 €
	Total partida .....			370,58 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de trescientos setenta euros con cincuenta y ocho céntimos.

#### Distribuciones en planta

(186)	<b>m Bandeja perforada 60X100 GS + tapa</b> Suministro y montaje bandeja de chapa metálica perforada tipo Pemsaband RX con tapa, marca PEMSA o equivalente aprobado, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada a partir de chapa de acero al carbono según UNE-EN 10327:07, de espesor 1.5 mm diseñada para soportar cargas elevadas, dimensiones 100x60 mm y 3.05 m de longitud, ref. 76122100, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, acabado anticorrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Conectado con cable de cobre desnudo de 16mm2, incluyendo todos los elementos de conexión. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. Completamente instalado.			
-------	---	--	--	--

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Equipo Electricidad .....	0,300 h	40,54 €/h	12,16€
		Bandeja perforada 60X100 GS .....	1,000 m	13,87 €/m	13,87€
		Tapa recta 100X3 m GS .....	1,000 ud	3,42 €/ud	3,42€
		Cable Desnudo 16mm2 .....	1,000 m	0,84 €/m	0,84€
		Soportes y Uniones .....	32,000 %	30,29 €	9,69€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	39,98 €	0,80€
		Suma .....			40,78 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	40,78 €	1,22 €
		Total partida .....			<b>42,00 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuarenta y dos euros.

(187)

**m Bandeja perforada 60X200 GS + tapa**

Suministro y montaje de bandeja de chapa metálica perforada tipo Pemsaband RX con tapa, marca PEMSA o equivalente aprobado, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada a partir de chapa de acero al carbono según UNE-EN 10327:07, de espesor 1.5 mm diseñada para soportar cargas elevadas, dimensiones 200x60 mm y 3.05 m de longitud, ref. 76122200, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, acabado anticorrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Conectado con cable de cobre desnudo de 16mm2, incluyendo todos los elementos de conexión. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. Completamente instalado.

		Equipo Electricidad .....	0,300 h	40,54 €/h	12,16€
		Bandeja perforada 60X200 GS .....	1,000 m	19,13 €/m	19,13€
		Tapa recta 200X3 m GS .....	1,000 ud	5,49 €/ud	5,49€
		Cable Desnudo 16mm2 .....	1,000 m	0,84 €/m	0,84€
		Soportes y Uniones .....	32,000 %	37,62 €	12,04€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	49,66 €	0,99€
		Suma .....			50,65 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	50,65 €	1,52 €
		Total partida .....			<b>52,17 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cincuenta y dos euros con diecisiete céntimos.

(188)

**m Bandeja perforada 60X300 GS + tapa**

Suministro y montaje de m.l. de Bandeja de chapa metálica perforada tipo Pemsaband RX con tapa, marca PEMSA o equivalente aprobado, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada a partir de chapa de acero al carbono según UNE-EN 10327:07, de espesor 1.5 mm diseñada para soportar cargas elevadas, dimensiones 300x60 mm y 3.05 m de longitud, ref. 76122300, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, acabado anticorrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Conectado con cable de cobre desnudo de 16mm2, incluyendo todos los elementos de conexión. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. Completamente instalado.

		Bandeja perforada 60X300 GS .....	1,000 m	24,79 €/m	24,79€
		Tapa recta 300X3 m GS .....	1,000 u	8,54 €/u	8,54€
		Cable Desnudo 16mm2 .....	1,000 m	0,84 €/m	0,84€
		P.p. soportes, uniones y accesorios .....	32,000 %	34,17 €	10,93€
		Equipo electricidad .....	0,320 h	32,00 €/h	10,24€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	55,34 €	1,11€
		Suma .....			56,45 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	56,45 €	1,69 €
		Total partida .....			<b>58,14 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cincuenta y ocho euros con catorce céntimos.

(189)

**ud Circuito distrib. alumbrado 2x2,5+T mm2 canalización flexible**

Circuito de distribución para alumbrado 2(1x2,5)+T mm2 partiendo del Cuadro Secundario (CS) hasta derivación a puntos de luz, realizado en tubo flexible corrugado reforzado libre de halógenos de GEWISS o equivalente aprobado, cajas aislantes y conductor de cobre RZ1-K Cca-s1b,d1,a1 1kV de PRYSMIAN o equivalente aprobado; instalado fijado a paramentos oculto por falsos techos; según especificaciones del C.T.E.

		Equipo Electricidad .....	0,300 h	40,54 €/h	12,16€
		Tubo corr. LH gris 25mm .....	10,000 m	0,45 €/m	4,50€
		Caja aislante sup. 150x110 IP55 .....	3,000 ud	1,77 €/ud	5,31€
		Taco PVC con brida .....	20,000 ud	0,05 €/ud	1,00€
		Taco con tornillo .....	8,000 ud	0,02 €/ud	0,16€
		Cable RZ1-K(AS)0,6/1kV.Cu.2x2,5+2,5 mm2. ....	30,000 m	1,45 €/m	43,50€
		Borna de paso y derivación 10 mm2 .....	9,000 ud	0,41 €/ud	3,69€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	70,32 €	1,41€
		Suma .....			71,73 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	71,73 €	2,15 €
		Total partida .....			<b>73,88 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de setenta y tres euros con ochenta y ocho céntimos.

(190)

**ud Punto alumbrado empotrado 1,5 mm2**

Punto de elemento de iluminación desde circuito de distribución de alumbrado, realizado en tubo libre de halógenos flexible reforzado de 20 mm de diámetro, no propagador de la llama, de GEWISS o equivalente aprobado, cajas baquelita, conductor H07Z1-K Cca-s1b,d1,a1 750V de 2(1x1,5)+T mm2, de PRYSMIAN o equivalente aprobado. Incluido materiales y medios auxiliares, según normativas Municipales y especificaciones del C.T.E. Completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado.



Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Equipo Electricidad .....	0,350 h	40,54 €/h	14,19€
		Tubo corru. LH gris 20mm .....	10,000 m	0,34 €/m	3,40€
		Caja aislante emp. 92x92 IP40 .....	1,000 ud	0,33 €/ud	0,33€
		Taco PVC con brida. ....	8,000 ud	0,05 €/ud	0,40€
		Cable H07Z1-K.Cu.1x1,5 mm2. ....	20,000 m	0,26 €/m	5,20€
		Cable H07Z1-K.Cu.1x2,5 mm2. ....	10,000 m	0,41 €/m	4,10€
		Borna de conexión 4 mm2 .....	2,000 ud	0,13 €/ud	0,26€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	27,88 €	0,56€
		Suma .....			28,44 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	28,44 €	0,85 €
		Total partida .....			29,29 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de veintinueve euros con veintinueve céntimos.

(191)

**ud Punto alumbrado superficie 1,5 mm2**

Punto de elemento de iluminación mandado desde circuito de distribución de alumbrado, realizado en tubo libre de halógenos rígido de 20 mm de diámetro, cajas estancas del tipo PLEXO de LEGRAND o equivalente, conductor H07Z1-K Cca-s1b,d1,a1 750V libre de halógenos de 2(1x1,5)+T mm2, con parte proporcional del circuito alimentador desde el CS. Incluido materiales y medios auxiliares, fijado con abrazaderas a paramentos. Según normas municipales y especificaciones del C.T.E. Completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado.

Equipo Electricidad .....	0,700 h	40,54 €/h	28,38€
Tubo rígido libre halog. Rkhf/20 .....	10,000 m	0,65 €/m	6,50€
Caja aislante sup. 80x80x40 IP44 .....	1,500 ud	0,75 €/ud	1,13€
Taco con tornillo .....	3,000 ud	0,02 €/ud	0,06€
Abrazad. con taco y tornillo. ....	11,000 ud	0,14 €/ud	1,54€
Cable H07Z1-K.Cu.1x1,5 mm2. ....	20,000 m	0,26 €/m	5,20€
Cable H07Z1-K.Cu.1x2,5 mm2. ....	10,000 m	0,41 €/m	4,10€
Borna de conexión 4 mm2 .....	3,000 ud	0,13 €/ud	0,39€
Medios auxiliares .....	2,000 %	47,30 €	0,95€
Suma .....			48,25 €
Costes indirectos .....	3,000 %	48,25 €	1,45 €
Total partida .....			49,70 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuarenta y nueve euros con setenta céntimos.

(192)

**ud Punto elemento encendido alumbrado empotrado 1,5 mm2**

Punto de elemento de iluminación desde circuito de distribución de alumbrado, realizado en tubo libre de halógenos flexible reforzado de 20 mm de diámetro, no propagador de la llama, de GEWISS o equivalente aprobado, cajas baquelita, conductor H07Z1-K Cca-s1b,d1,a1 750V de 2(1x1,5)+T mm2, de PRYSMIAN o equivalente aprobado. Incluido materiales y medios auxiliares, según normativas Municipales y especificaciones del C.T.E. Completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado.

Equipo Electricidad .....	0,350 h	40,54 €/h	14,19€
Tubo corru. LH gris 20mm .....	10,000 m	0,34 €/m	3,40€
Caja aislante emp. 92x92 IP40 .....	1,000 ud	0,33 €/ud	0,33€
Taco PVC con brida. ....	8,000 ud	0,05 €/ud	0,40€
Cable H07Z1-K.Cu.1x1,5 mm2. ....	20,000 m	0,26 €/m	5,20€
Cable H07Z1-K.Cu.1x2,5 mm2. ....	10,000 m	0,41 €/m	4,10€
Borna de conexión 4 mm2 .....	2,000 ud	0,13 €/ud	0,26€
Medios auxiliares .....	2,000 %	27,88 €	0,56€
Suma .....			28,44 €
Costes indirectos .....	3,000 %	28,44 €	0,85 €
Total partida .....			29,29 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de veintinueve euros con veintinueve céntimos.

(193)

**ud Punto elemento encendido alumbrado superficie 1,5 mm2**

Punto de elemento de iluminación mandado desde circuito de distribución de alumbrado, realizado en tubo libre de halógenos rígido de 20 mm de diámetro, cajas estancas del tipo PLEXO de LEGRAND o equivalente, conductor H07Z1-K Cca-s1b,d1,a1 750V libre de halógenos de 2(1x1,5)+T mm2, con parte proporcional del circuito alimentador desde el CS. Incluido materiales y medios auxiliares, fijado con abrazaderas a paramentos. Según normas municipales y especificaciones del C.T.E. Completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado.

Equipo Electricidad .....	0,700 h	40,54 €/h	28,38€
Tubo rígido libre halog. Rkhf/20 .....	10,000 m	0,65 €/m	6,50€
Caja aislante sup. 80x80x40 IP44 .....	1,500 ud	0,75 €/ud	1,13€
Taco con tornillo .....	3,000 ud	0,02 €/ud	0,06€
Abrazad. con taco y tornillo. ....	11,000 ud	0,14 €/ud	1,54€
Cable H07Z1-K.Cu.1x1,5 mm2. ....	20,000 m	0,26 €/m	5,20€
Cable H07Z1-K.Cu.1x2,5 mm2. ....	10,000 m	0,41 €/m	4,10€
Borna de conexión 4 mm2 .....	3,000 ud	0,13 €/ud	0,39€
Medios auxiliares .....	2,000 %	47,30 €	0,95€
Suma .....			48,25 €
Costes indirectos .....	3,000 %	48,25 €	1,45 €
Total partida .....			49,70 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuarenta y nueve euros con setenta céntimos.

(194)

**ud Punto emergencia empotrado**

Punto de luz para aparatos autónomos de emergencia, realizado en tubo libre de halógenos flexible reforzado 16 mm de diámetro, no propagador de la llama, de GEWISS o equivalente aprobado, cajas baquelita, conductor H07Z1-K Cca-s1b,d1,a1 750V de 2(1x1,5)+T mm2, de PRYSMIAN o equivalente aprobado, y conectores irreversibles macho-hembra de 2 contactos. Incluido materiales y medios auxiliares, según normas Municipales y especificaciones del C.T.E. Totalmente terminado y funcionando en su caso.

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Equipo Electricidad .....	0,350 h	40,54 €/h	14,19€
		Tubo corr. LH gris 16mm .....	10,000 m	0,23 €/m	2,30€
		Taco PVC con brida. ....	10,000 ud	0,05 €/ud	0,50€
		Cable H07Z1-K.Cu.1x2,5 mm2. ....	10,000 m	0,41 €/m	4,10€
		Cable H07Z1-K.Cu.1x1,5 mm2. ....	20,000 m	0,26 €/m	5,20€
		Borna de conexión 4 mm2 .....	2,000 ud	0,13 €/ud	0,26€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	26,55 €	0,53€
		Suma .....			27,08 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	27,08 €	0,81 €
		Total partida .....			27,89 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de veintisiete euros con ochenta y nueve céntimos.

(195)

#### ud Punto emergencia superficie

Punto de luz para aparatos autónomos de emergencia, realizado en tubo rígido libre de halógenos de 16 mm de diámetro, no propagador de la llama, de GEWISS o equivalente aprobado, cajas estancas de termoplástico, conductor H07Z1-K Cca-s1b,d1,a1 750V de 2(1x1,5)+T mm2, de PRYSMIAN o equivalente aprobado, y conectores irreversibles macho-hembra de 2 contactos. Incluido materiales y medios auxiliares, según normas Municipales y especificaciones del C.T.E. Totalmente terminado y funcionando en su caso.

Equipo Electricidad .....	0,700 h	40,54 €/h	28,38€
Tubo rígido libre halog. Rkhf/16 .....	10,000 m	0,51 €/m	5,10€
Abrazad. con taco y tornillo. ....	10,000 ud	0,14 €/ud	1,40€
Cable H07Z1-K.Cu.1x2,5 mm2. ....	10,000 m	0,41 €/m	4,10€
Cable H07Z1-K.Cu.1x1,5 mm2. ....	20,000 m	0,26 €/m	5,20€
Borna de conexión 4 mm2 .....	2,000 ud	0,13 €/ud	0,26€
Medios auxiliares .....	2,000 %	44,44 €	0,89€
Suma .....			45,33 €
Costes indirectos .....	3,000 %	45,33 €	1,36 €
Total partida .....			46,69 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuarenta y seis euros con sesenta y nueve céntimos.

(196)

#### ud Punto elemento DALI

Punto de conexión de elemento DALI, realizado en tubo libre de halógenos flexible reforzado 16 mm de diámetro, no propagador de la llama, de GEWISS o equivalente aprobado, cajas baquelita, conductor H07Z1-K Cca-s1b,d1,a1 750V de 2(1x1,5) mm2, de PRYSMIAN o equivalente aprobado, y conectores irreversibles macho-hembra de 2 contactos. Incluido materiales y medios auxiliares, según normas Municipales y especificaciones del C.T.E. Totalmente terminado y funcionando en su caso.

Equipo Electricidad .....	0,350 h	40,54 €/h	14,19€
Tubo corr. LH gris 16mm .....	10,000 m	0,23 €/m	2,30€
Taco PVC con brida. ....	10,000 ud	0,05 €/ud	0,50€
Cable H07Z1-K.Cu.1x1,5 mm2. ....	20,000 m	0,26 €/m	5,20€
Borna de conexión 4 mm2 .....	2,000 ud	0,13 €/ud	0,26€
Medios auxiliares .....	2,000 %	22,45 €	0,45€
Suma .....			22,90 €
Costes indirectos .....	3,000 %	22,90 €	0,69 €
Total partida .....			23,59 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de veintitres euros con cincuenta y nueve céntimos.

(197)

#### ml Bus DALI 2x2,5 mm2

Cable flexible designación RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV (UNE 21123-4, 60332-1, 60332-2, 60754-1, 60754-2 o NFC 20454, 50399, 60754-2, 61034-2 o IEC 61034-2). para bus DALI. Uso según: ITC 14, 15, 20, 28 y 29 del REBT 2002. Sección de 2x2,5 mm2 en cobre, Afumex Class 1000V de PRYSMIAN o equivalente aprobado, instalado.

Equipo Electricidad .....	0,007 h	40,54 €/h	0,28€
Cable RZ1-K(AS)0,6/1 kV.Cu.2x2,5 mm2 .....	1,000 m	1,12 €/m	1,12€
Medios auxiliares .....	2,000 %	1,40 €	0,03€
Suma .....			1,43 €
Costes indirectos .....	3,000 %	1,43 €	0,04 €
Total partida .....			1,47 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de un euro con cuarenta y siete céntimos.

(198)

#### ud Interruptor unipolar blanco empotrable

Interruptor unipolar empotrable de color blanco, de fabricante JUNG o equivalente, modelo LS990, incluyendo interruptor unipolar, mecanismos, marco, embellecedor. Incluso caja de empotrar. Completo de accesorios de unión, fijación y montaje, completamente instalado y conexionado.

Equipo Electricidad .....	0,060 h	40,54 €/h	2,43€
Interruptor Unipolar Blanco .....	1,000 ud	8,21 €/ud	8,21€
Medios auxiliares .....	2,000 %	10,64 €	0,21€
Suma .....			10,85 €
Costes indirectos .....	3,000 %	10,85 €	0,33 €
Total partida .....			11,18 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de once euros con dieciocho céntimos.

(199)

#### ud Interruptor conmutador blanco empotrable

Interruptor conmutador empotrable de color blanco, de fabricante JUNG o equivalente, modelo LS990, incluyendo interruptor conmutador, mecanismos, marco, embellecedor. Incluso caja de empotrar. Completo de accesorios de unión, fijación y montaje, completamente instalado y conexionado.

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Equipo Electricidad .....	0,060 h	40,54 €/h	2,43 €
		Interruptor Conmutador Blanco .....	1,000 ud	9,22 €/ud	9,22 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	11,65 €	0,23 €
		Suma .....			11,88 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	11,88 €	0,36 €
		Total partida .....			12,24 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de doce euros con veinticuatro céntimos.

(200)

**ud Interruptor unipolar estanco**

Interruptor unipolar estanco de color gris, de fabricante LEGRAND o equivalente, modelo Plexo 55, IP55, IK07, incluyendo interruptor unipolar, marco, caja con membranas, tapa. Completo de accesorios de unión, fijación y montaje, completamente instalado y conexionado.

Equipo Electricidad .....	0,060 h	40,54 €/h	2,43 €
Interruptor Unipolar Estanco Gris .....	1,000 ud	7,26 €/ud	7,26 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	9,69 €	0,19 €
Suma .....			9,88 €
Costes indirectos .....	3,000 %	9,88 €	0,30 €
Total partida .....			10,18 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de diez euros con dieciocho céntimos.

(201)

**ud Interruptor-Regulador DALI Blanco**

Interruptor-Regulador empotrable con protocolo DALI, JUNG o equivalente, modelo 240 PDPE, con mando rotatorio, encendido/apagado mediante pulsación, capacidad para controlar hasta 26 balastos DALI, con placa embellecedora en color blanco, incluso caja de empotrar; instalado.

Equipo Electricidad .....	0,020 h	40,54 €/h	0,81 €
Interruptor-Regulador DALI .....	1,000 ud	93,03 €/ud	93,03 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	93,84 €	1,88 €
Suma .....			95,72 €
Costes indirectos .....	3,000 %	95,72 €	2,87 €
Total partida .....			98,59 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de noventa y ocho euros con cincuenta y nueve céntimos.

(202)

**ud LUXOMAT PD9-M-1C-FT (montaje en falso techo)**

Suministro y colocación de LUXOMAT PD9-M-1C-FT, blanco, de B.E.G. Brück Electronic GmbH o equivalente, instalado y funcionando.

LUXOMAT PD9-M-1C-FT (montaje en falso techo) .....	1,000 ud	121,73 €/ud	121,73 €
Equipo Electricidad .....	0,500 h	40,54 €/h	20,27 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	142,00 €	2,84 €
Suma .....			144,84 €
Costes indirectos .....	3,000 %	144,84 €	4,35 €
Total partida .....			149,19 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ciento cuarenta y nueve euros con diecinueve céntimos.

(203)

**ud LUXOMAT PD4-M-DUO-DALI/DSI-FT (montaje en falso techo)**

Suministro y colocación de LUXOMATnet PD4-M-DUO-DALI/DSI-FT, de B.E.G. Brück Electronic GmbH o equivalente, instalado y funcionando.

LUXOMAT PD4-M-DUO-DALI/DSI-FT (montaje en falso techo) .....	1,000 ud	208,30 €/ud	208,30 €
Equipo Electricidad .....	0,500 h	40,54 €/h	20,27 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	228,57 €	4,57 €
Suma .....			233,14 €
Costes indirectos .....	3,000 %	233,14 €	6,99 €
Total partida .....			240,13 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de doscientos cuarenta euros con trece céntimos.

(204)

**ud LUXOMAT IR-PD-GH-LD**

Suministro y colocación de LUXOMAT IR-PD-GH-LD, de B.E.G. Brück Electronic GmbH o equivalente, instalado y funcionando.

LUXOMAT IR-PD-GH-LD .....	1,000 ud	24,03 €/ud	24,03 €
Equipo Electricidad .....	0,500 h	40,54 €/h	20,27 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	44,30 €	0,89 €
Suma .....			45,19 €
Costes indirectos .....	3,000 %	45,19 €	1,36 €
Total partida .....			46,55 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuarenta y seis euros con cincuenta y cinco céntimos.

(205)

**ud Toma equipotencial baños y aseos**

Toma equipotencial para cuartos de baño y aseo, con parte proporcional de cable de cobre H07Z1-U libre de halógenos de 4 mm2 según UNE 20432.1, 20432.3, 20427, 21147.1, 21174, 21172.1, 21172.2, IEC-754.1 y BS-6425.1, tubo de PVC flexible de doble capa del tipo Forroplast o equivalente, abrazaderas y cajas de empotrar de paso y derivación, completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado.

Equipo Electricidad .....	0,450 h	40,54 €/h	18,24 €
Cable ES07Z1 750V Cu 1x4mm2 (AS) con p.p. elementos conexión .....	15,000 m	0,87 €/m	13,05 €
Caja baquelita 100x100, empot .....	1,000 ud	0,46 €/ud	0,46 €
Tubo aislante flex. corrugado 0 halógenos 2322 de 32 mm .....	15,000 m	0,56 €/m	8,40 €
Taco PVC con brida. ....	5,000 ud	0,05 €/ud	0,25 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	40,40 €	0,81 €
Suma .....			41,21 €

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Costes indirectos .....	3,000 %	41,21 €	1,24 €
		Total partida .....			42,45 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuarenta y dos euros con cuarenta y cinco céntimos.

(206)

**ud Circuito alimentadores a módulos LON para CCF**

Circuitos alimentadores a módulos LON para Compuertas Cortafuegos a partir de los cuadros Cuadros Secundarios de zona, realizados en cable 3x2,5mm2 aislamiento RZ1-0,6/1kV, canalizado por las bandejas de distribución en su recorrido horizontal, y empotrado en paredes mediante tubo aislante flexible corrugado 0 halógenos y cajas aislantes de empotrar hasta la localización de las compuertas; todo ello instalado.

Equipo Electricidad .....	1,980 h	40,54 €/h	80,27 €
Caja aislante emp. 92x92 IP40 .....	1,500 ud	0,33 €/ud	0,50 €
Taco PVC con brida. ....	25,200 ud	0,05 €/ud	1,26 €
Tubo aislante flex. corrugado 0 halógenos 2322 de 25 mm .....	12,000 m	0,41 €/m	4,92 €
Cable RZ1-0,6/1kV Cu 3x2,5 mm2 (AS) .....	41,000 m	1,64 €/m	67,24 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	154,19 €	3,08 €
	Suma .....		157,27 €
Costes indirectos .....	3,000 %	157,27 €	4,72 €
	Total partida .....		161,99 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ciento sesenta y un euros con noventa y nueve céntimos.

(207)

**ud Circuito distrib. fuerza 2x2,5+T mm2 canalización flexible**

Circuito de distribución para fuerza 2(1x2,5)+T mm2 partiendo del Cuadro Secundario (CS) hasta derivación a tomas de corriente, realizado en tubo flexible corrugado reforzado libre de halógenos de GEWISS o equivalente aprobado, cajas aislantes y conductor de cobre RZ1-K Cca-s1b,d1,a1 1kV de PRYSMIAN o equivalente aprobado; instalado fijado a paramentos oculto por falsos techos; según especificaciones del C.T.E.

Equipo Electricidad .....	0,300 h	40,54 €/h	12,16 €
Tubo corr. LH gris 25mm .....	20,000 m	0,45 €/m	9,00 €
Caja aislante sup. 150x110 IP55 .....	3,000 ud	1,77 €/ud	5,31 €
Taco PVC con brida. ....	20,000 ud	0,05 €/ud	1,00 €
Taco con tornillo .....	8,000 ud	0,02 €/ud	0,16 €
Cable RZ1-K(AS)0,6/1kV.Cu.2x2,5+2,5 mm2. ....	20,000 m	1,45 €/m	29,00 €
Borna de paso y derivación 10 mm2 .....	10,000 ud	0,41 €/ud	4,10 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	60,73 €	1,21 €
	Suma .....		61,94 €
Costes indirectos .....	3,000 %	61,94 €	1,86 €
	Total partida .....		63,80 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de sesenta y tres euros con ochenta céntimos.

(208)

**ud Circuito distrib. fuerza 2x4+T mm2 canalización flexible**

Circuito de distribución para fuerza 2(1x4)+T mm2 partiendo del Cuadro Secundario (CS) hasta derivación a tomas de corriente, realizado en tubo flexible corrugado reforzado libre de halógenos de GEWISS o equivalente aprobado, cajas aislantes y conductor de cobre RZ1-K Cca-s1b,d1,a1 1kV de PRYSMIAN o equivalente aprobado; instalado fijado a paramentos oculto por falsos techos; según especificaciones del C.T.E.

Equipo Electricidad .....	0,300 h	40,54 €/h	12,16 €
Tubo corr. LH gris 32mm .....	20,000 m	0,62 €/m	12,40 €
Caja aislante sup. 190x140 IP55 .....	4,000 ud	3,31 €/ud	13,24 €
Taco PVC con brida. ....	20,000 ud	0,05 €/ud	1,00 €
Taco con tornillo .....	8,000 ud	0,02 €/ud	0,16 €
Cable RZ1-K(AS)0,6/1 kV.Cu.2x4+4 mm2. ....	20,000 m	2,10 €/m	42,00 €
Borna de paso y derivación 16 mm2 .....	13,000 ud	0,45 €/ud	5,85 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	86,81 €	1,74 €
	Suma .....		88,55 €
Costes indirectos .....	3,000 %	88,55 €	2,66 €
	Total partida .....		91,21 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de noventa y un euros con veintin céntimos.

(209)

**ud Circuito distrib. fuerza 2x4+T mm2 canalización rígida**

Circuito de distribución para fuerza 2(1x4)+T mm2 partiendo del Cuadro Secundario (CS) hasta derivación a tomas de corriente, realizado en tubo rígido libre de halógenos de GEWISS o equivalente aprobado, cajas aislantes y conductor de cobre RZ1-K Cca-s1b,d1,a1 1kV de PRYSMIAN o equivalente aprobado; instalado fijado a paramentos; según especificaciones del C.T.E.

Equipo Electricidad .....	0,600 h	40,54 €/h	24,32 €
Tubo rígido libre halog. Rkhf/32 .....	20,000 m	1,28 €/m	25,60 €
Mm 32 mangu. tubo/tubo IP65 .....	7,000 ud	0,82 €/ud	5,74 €
Cm 32 codo rapido IP65 .....	2,000 ud	1,77 €/ud	3,54 €
Soporte collarin D.32 gris Ral7035 .....	40,000 ud	0,18 €/ud	7,20 €
Caja aislante sup. 190x140 IP55 .....	4,000 ud	3,31 €/ud	13,24 €
Cable RZ1-K(AS)0,6/1 kV.Cu.2x4+4 mm2. ....	20,000 m	2,10 €/m	42,00 €
Borna de paso y derivación 16 mm2 .....	13,000 ud	0,45 €/ud	5,85 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	127,49 €	2,55 €
	Suma .....		130,04 €
Costes indirectos .....	3,000 %	130,04 €	3,90 €
	Total partida .....		133,94 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ciento treinta y tres euros con noventa y cuatro céntimos.

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(210)		<b>ud Punto enchufe 2x16A+T empotrado</b> Punto base de enchufe de empotrar 2x16A+T desde circuito de distribución de fuerza, realizado en tubo flexible reforzado libre de halógenos de 20mm de diámetro, no propagador de la llama, de GEWISS o equivalente aprobado, cajas Planeta, con conductor H07Z1-K Cca-s1b,d1,a1 750V de 2(1x2,5)+T mm2 de PRYSMIAN o equivalente aprobado. Incluido materiales y medios auxiliares, según normativas Municipales y especificaciones del C.T.E. Completo de accesorios de unión, fijación y montaje, completamente instalado.			
		Equipo Electricidad .....	0,350 h	40,54 €/h	14,19€
		Tubo corr. LH gris 20mm .....	10,000 m	0,34 €/m	3,40€
		Caja aislante emp. 92x92 IP40 .....	2,000 ud	0,33 €/ud	0,66€
		Caja aislante emp. 294x152 IP40 .....	1,000 ud	1,26 €/ud	1,26€
		Taco PVC con brida. ....	10,000 ud	0,05 €/ud	0,50€
		Cable H07Z1-K.Cu.1x2,5 mm2. ....	30,000 m	0,41 €/m	12,30€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	32,31 €	0,65€
		Suma .....			32,96 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	32,96 €	0,99 €
		Total partida .....			<b>33,95 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de treinta y tres euros con noventa y cinco céntimos.

(211)		<b>ud Punto enchufe 2x16A+T superficie</b> Punto base de enchufe de superficie 2x16A+T desde circuito de distribución de fuerza, realizado en tubo rígido reforzado libre de halógenos de 20mm de diámetro, de GEWISS o equivalente aprobado, cajas aislantes, con conductor H07Z1-K Cca-s1b,d1,a1 750V de 2(1x2,5)+T mm2 de PRYSMIAN o equivalente aprobado. Incluido materiales y medios auxiliares, según normativas Municipales y especificaciones del C.T.E. Completo de accesorios de unión, fijación y montaje, completamente instalado.			
		Equipo Electricidad .....	0,350 h	40,54 €/h	14,19€
		Tubo rígido libre halog. Rkhf/20 .....	10,000 m	0,65 €/m	6,50€
		Manguito 20cm tubo/tubo IP65 .....	4,000 ud	0,61 €/ud	2,44€
		Curva 20 cm codo rapido IP65 .....	1,000 ud	0,98 €/ud	0,98€
		Soporte collarin D.20 gris Ral7035 .....	20,000 ud	0,11 €/ud	2,20€
		Caja aislante sup. 80x80x40 IP44 .....	2,000 ud	0,75 €/ud	1,50€
		Taco con tornillo .....	3,000 ud	0,02 €/ud	0,06€
		Abrazad. con taco y tornillo. ....	11,000 ud	0,14 €/ud	1,54€
		Cable H07Z1-K.Cu.1x2,5 mm2. ....	30,000 m	0,41 €/m	12,30€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	41,71 €	0,83€
		Suma .....			42,54 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	42,54 €	1,28 €
		Total partida .....			<b>43,82 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuarenta y tres euros con ochenta y dos céntimos.

(212)		<b>ud Toma corriente 2P+TTL 16A 250V blanca empotrable</b> Toma de corriente empotrable con dispositivo de seguridad para protección infantil 2x16A+TTL blanca, de fabricante JUNG o equivalente aprobado, modelo LS990, incluyendo enchufe SCHUKO, marco, embellecedor. Incluso caja de empotrar. Completo de accesorios de unión, fijación y montaje, completamente instalado y conexionado.			
		Equipo Electricidad .....	0,060 h	40,54 €/h	2,43€
		Toma corriente 2P+TTL 16A 250V blanca .....	1,000 ud	7,82 €/ud	7,82€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	10,25 €	0,21€
		Suma .....			10,46 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	10,46 €	0,31 €
		Total partida .....			<b>10,77 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de diez euros con setenta y siete céntimos.

(213)		<b>ud Toma corriente 2P+TTL 16A 250V superficie IP55</b> Toma de corriente superficie con dispositivo de seguridad para protección infantil 2x16A+TTL, de fabricante LEGRAND o equivalente aprobado, modelo Plexo 55, incluyendo enchufe SCHUKO, marco, caja con membranas, tapa. De empotrar o de superficie según la arquitectura (instalaciones superficie, resto zonas empotrado). Completo de accesorios de unión, fijación y montaje, completamente instalado y conexionado.			
		Equipo Electricidad .....	0,060 h	40,54 €/h	2,43€
		TC 2x16A 250V blanca superficie IP55 .....	1,000 ud	8,77 €/ud	8,77€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	11,20 €	0,22€
		Suma .....			11,42 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	11,42 €	0,34 €
		Total partida .....			<b>11,76 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de once euros con setenta y seis céntimos.

(214)		<b>ml Cable RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV.Cu.2x16+16 mm2.</b> Cable flexible designación RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV (UNE 21123-4, 60332-1, 60332-2, 60754-1, 60754-2 o NFC 20454, 50399, 60754-2, 61034-2 o IEC 61034-2). Uso según: ITC 14, 15, 20, 28 y 29 del REBT 2002. Sección de 2x16+16 mm2 en cobre, Afumex Class 1000V de PRYSMIAN o equivalente aprobado, instalado.			
		Equipo Electricidad .....	0,028 h	40,54 €/h	1,14€
		Cable RZ1-K(AS)0,6/1 kV.Cu.2x16+16 mm2. ....	1,000 m	7,62 €/m	7,62€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	8,76 €	0,18€
		Suma .....			8,94 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	8,94 €	0,27 €
		Total partida .....			<b>9,21 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de nueve euros con veintiun céntimos.

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(215)		<b>ud Punto fuerza empotrado 2,5 mm2 caja mecanismo</b> Punto de fuerza desde circuito de distribución de fuerza, realizado en tubo libre de halógenos flexible reforzado de 20 mm de diámetro, no propagador de la llama, de GEWISS o equivalente aprobado, cajas baquelita, conductor H07Z1-K Cca-s1b,d1,a1 750V de 2(1x2,5)+T mm2, de PRYSMIAN o equivalente aprobado. Incluido materiales y medios auxiliares, según normativas Municipales y especificaciones del C.T.E. Completo de accesorios de unión, fijación y montaje, instalado.			
		Equipo Electricidad .....	0,350 h	40,54 €/h	14,19 €
		Tubo corr. LH gris 20mm .....	10,000 m	0,34 €/m	3,40 €
		Caja aislante emp. 92x92 IP40 .....	1,000 ud	0,33 €/ud	0,33 €
		Taco PVC con brida. ....	8,000 ud	0,05 €/ud	0,40 €
		Cable RZ1-K(AS)0,6/1kV.Cu.2x2,5+2,5 mm2. ....	10,000 m	1,45 €/m	14,50 €
		Borna de conexión 4 mm2 .....	2,000 ud	0,13 €/ud	0,26 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	33,08 €	0,66 €
		Suma .....			33,74 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	33,74 €	1,01 €
		Total partida .....			<b>34,75 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de treinta y cuatro euros con setenta y cinco céntimos.			
(216)		<b>m Cable RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV.Cu.2x2,5+2,5 mm2.</b> Cable flexible designación RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV (UNE 21123-4, 60332-1, 60332-2, 60754-1, 60754-2 o NFC 20454, 50399, 60754-2, 61034-2 o IEC 61034-2). Uso según: ITC 14, 15, 20, 28 y 29 del REBT 2002. Sección de 2x2,5+2,5 mm2 en cobre, Afumex Class 1000V de PRYSMIAN o equivalente aprobado, instalado.			
		Equipo Electricidad .....	0,008 h	40,54 €/h	0,32 €
		Cable RZ1-K(AS)0,6/1kV.Cu.2x2,5+2,5 mm2. ....	1,000 m	1,45 €/m	1,45 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	1,77 €	0,04 €
		Suma .....			1,81 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	1,81 €	0,05 €
		Total partida .....			<b>1,86 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de un euro con ochenta y seis céntimos.			
(217)		<b>ml Cable RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV.Cu.4x35+25 mm2.</b> Cable flexible designación RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV (UNE 21123-4, 60332-1, 60332-2, 60754-1, 60754-2 o NFC 20454, 50399, 60754-2, 61034-2 o IEC 61034-2). Uso según: ITC 14, 15, 20, 28 y 29 del REBT 2002. Sección de 4x35+16 mm2 en cobre, Afumex Class 1000V de PRYSMIAN o equivalente aprobado, instalado.			
		Equipo Electricidad .....	0,036 h	40,54 €/h	1,46 €
		Cable RZ1-K(AS)0,6/1 kV.Cu.4x35+25 mm2. ....	1,000 m	27,91 €/m	27,91 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	29,37 €	0,59 €
		Suma .....			29,96 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	29,96 €	0,90 €
		Total partida .....			<b>30,86 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de treinta euros con ochenta y seis céntimos.			
(218)		<b>m Tubo corr. LH gris 20mm</b> Tubo corrugado medio monocapa, libre de halógenos tipo ICTA de GEWISS o equivalente aprobado, clase 3422 según EN 50086-1, de color gris claro y diámetro 20 mm. - Ref. DX20020. Completamente instalado.			
		Equipo Electricidad .....	0,030 h	40,54 €/h	1,22 €
		Tubo corr. LH gris 20mm .....	1,000 m	0,34 €/m	0,34 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	1,56 €	0,03 €
		Suma .....			1,59 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	1,59 €	0,05 €
		Total partida .....			<b>1,64 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de un euro con sesenta y cuatro céntimos.			
(219)		<b>m Tubo corr. LH gris 40mm</b> Tubo corrugado medio monocapa, libre de halógenos tipo ICTA de GEWISS o equivalente aprobado, clase 3422 según EN 50086-1, de color gris claro y diámetro 40 mm. - Ref. DX20040. Completamente instalado.			
		Equipo Electricidad .....	0,030 h	40,54 €/h	1,22 €
		Tubo corr. LH gris 40mm .....	1,000 m	0,89 €/m	0,89 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	2,11 €	0,04 €
		Suma .....			2,15 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	2,15 €	0,06 €
		Total partida .....			<b>2,21 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de dos euros con veintiun céntimos.			
(220)		<b>m Tubo rígido LH p/canalización superficial, diámetro 63mm + caja</b> Tubo rígido pesado libre de halógenos tipo RKHF de GEWISS o equivalente aprobado, clase 4422, no propagador de la llama según EN 50086-1, de color gris RAL7035, diámetro nominal 63 mm, con curvas, manguitos y accesorios para conseguir estanqueidad IP40, suministrado en barras de longitud 2 m para diferenciarse de otros tubos de PVC, incluidos soportes y mano de obra. - Ref. DX26263. Completamente instalado.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Caja PVC 275x200, superficie. ....	0,100 ud	4,22 €/ud	0,42€
		Tubo rigido libre halog. Rkhf/63 ....	1,000 m	3,28 €/m	3,28€
		Mm 63 mangu. tubo/tubo IP65 ....	0,333 ud	1,85 €/ud	0,62€
		Cm 63 codo rapido IP65 ....	0,100 ud	4,01 €/ud	0,40€
		Soporte collarin D.63Mm gris ....	2,000 ud	0,50 €/ud	1,00€
		Equipo Electricidad ....	0,030 h	40,54 €/h	1,22€
		Medios auxiliares ....	2,000 %	6,94 €	0,14€
		Suma .....			7,08 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	7,08 €	0,21 €
		Total partida .....			7,29 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de siete euros con veintinueve céntimos.

(221)

**ud Alimentación equipo distrib. fuerza 3x2,5+T mm2 canalización rígida**

Circuito de distribución para fuerza 3(1x2,5)+T mm2 partiendo del Cuadro Secundario (CS) hasta alimentación del punto final del equipo, realizado en tubo rígido libre de halógenos de GEWISS o equivalente aprobado, cajas aislantes y conductor de cobre RZ1-K Cca-s1b,d1,a1 1kV, tipo PRYS-MIAN o equivalente aprobado; instalado fijado a paramentos; según especificaciones del C.T.E.

Equipo Electricidad .....	0,800 h	40,54 €/h	32,43€
Tubo rigido libre halog. Rkhf/25 .....	50,000 m	0,91 €/m	45,50€
Mm 25 mangu. tubo/tubo IP65 .....	17,000 ud	0,70 €/ud	11,90€
Cm 25 codo rapido IP65 .....	5,000 ud	1,21 €/ud	6,05€
Soporte collarin D.25 gris Ral7035 .....	100,000 ud	0,12 €/ud	12,00€
Cable RZ1-K(AS)0,6/1 kV.Cu.3x2,5+2,5 mm2 .....	50,000 m	1,87 €/m	93,50€
Medios auxiliares .....	2,000 %	201,38 €	4,03€
Suma .....			205,41 €
Costes indirectos .....	3,000 %	205,41 €	6,16 €
Total partida .....			211,57 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de doscientos once euros con cincuenta y siete céntimos.

(222)

**ud Alimentación equipo distrib. fuerza 4x25+T mm2 canalización rígida**

Circuito de distribución para fuerza 4(1x25)+T mm2 partiendo del Cuadro Secundario (CS) hasta alimentación del punto final del equipo, realizado en tubo rígido libre de halógenos de GEWISS o equivalente aprobado, cajas aislantes y conductor de cobre RZ1-K Cca-s1b,d1,a1 1kV, tipo PRYS-MIAN o equivalente aprobado; instalado fijado a paramentos; según especificaciones del C.T.E.

Equipo Electricidad .....	0,800 h	40,54 €/h	32,43€
Tubo rigido libre halog. Rkhf/50 .....	50,000 m	2,49 €/m	124,50€
Mm 50 mangu. tubo/tubo IP65 .....	17,000 ud	1,66 €/ud	28,22€
Cm 50 codo rapido IP65 .....	5,000 ud	3,06 €/ud	15,30€
Soporte collarin D.50Mm gris .....	100,000 ud	0,36 €/ud	36,00€
Cable RZ1-K(AS)0,6/1 kV.Cu.4x25+16 mm2. ....	50,000 m	19,82 €/m	991,00€
Medios auxiliares .....	2,000 %	1.227,45 €	24,55€
Suma .....			1.252,00 €
Costes indirectos .....	3,000 %	1.252,00 €	37,56 €
Total partida .....			1.289,56 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de mil doscientos ochenta y nueve euros con cincuenta y seis céntimos.

**Aparatos y lámparas**

(223)

**ud Apar. autón. emerg. 200 lum 1h peq. blanco empotrar TCA**

Luminaria de emergencia de 200lm y 1 hora de autonomía formada por tres módulos independientes: conjunto óptico, sistema electrónico y baterías. Conjunto óptico formado por material sintético, de color blanco. Sistema electrónico y baterías alojadas en módulos de material sintético, unidos por fuelles de caucho sintético. Modelo Izar N30 TCA de Daisalux o equivalente aprobado. IP20, IK04. Para conexión con el sistema Daisatest. Completamente instalada.

Equipo Electricidad .....	0,250 h	40,54 €/h	10,14€
Apar. autón. emerg. 200 lum 1h peq. blanco .....	1,000 ud	105,26 €/ud	105,26€
Medios auxiliares .....	2,000 %	115,40 €	2,31€
Suma .....			117,71 €
Costes indirectos .....	3,000 %	117,71 €	3,53 €
Total partida .....			121,24 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ciento veintiun euros con veinticuatro céntimos.

(224)

**ud Apar. autón. emerg. 200 lum 2h peq. blanco empotrar TCA**

Luminaria de emergencia de 200lm y 2 horas de autonomía formada por tres módulos independientes: conjunto óptico, sistema electrónico y baterías. Conjunto óptico formado por material sintético, de color blanco. Sistema electrónico y baterías alojadas en módulos de material sintético, unidos por fuelles de caucho sintético. Modelo Izar 2N30 TCA de Daisalux o equivalente aprobado. IP20, IK04. Par conexión con el Sistema Daisatest. Completamente instalada.

Equipo Electricidad .....	0,250 h	40,54 €/h	10,14€
Apar. autón. emerg. 200 lum 2h peq. blanco .....	1,000 ud	117,69 €/ud	117,69€
Medios auxiliares .....	2,000 %	127,83 €	2,56€
Suma .....			130,39 €
Costes indirectos .....	3,000 %	130,39 €	3,91 €
Total partida .....			134,30 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ciento treinta y cuatro euros con treinta céntimos.



Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(225)		<b>ud Apar. autón. emerg. 250 lum 1h estancia TCA</b> Luminaria de emergencia de 250lm y 1 hora de autonomía. Base y reflector fabricados en PC blanco, difusor de policarbonato opalino. Modelo Hydra LD N6 TCA + Accesorio KES Hydra de Daisalux o equivalente aprobado. IP66, IK10. Para conexión con el Sistema Daisatest. Completamente instalada.			
		Equipo Electricidad .....	0,250 h	40,54 €/h	10,14 €
		Apar. autón. emerg. 250 lum 1h estancia .....	1,000 ud	122,45 €/ud	122,45 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	132,59 €	2,65 €
			Suma .....		135,24 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	135,24 €	4,06 €
			Total partida .....		<b>139,30 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ciento treinta y nueve euros con treinta céntimos.			
(226)		<b>ud Baliza cuadrada 1,2W LED luz indirecta</b> Baliza cuadrada LED luz indirecta, SIMON LIGHTING o equivalente, modelo 835, acabado en color aluminio, potencia 1,2W, 50 lúmenes, temperatura de color 3900K, IP20, incluso caja de empotrar y fuente de alimentación; instalada.			
		Equipo Electricidad .....	0,200 h	40,54 €/h	8,11 €
		Baliza cuadrada 1,2W LED luz indirecta .....	1,000 ud	12,89 €/ud	12,89 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	21,00 €	0,42 €
			Suma .....		21,42 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	21,42 €	0,64 €
			Total partida .....		<b>22,06 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de veintidos euros con seis céntimos.			
(227)		<b>ud RZB Ledona Round IP20 901799.002.1.76 Dali 12W</b> Downlight LED para montaje empotrado, del fabricante RZB o equivalente aprobado, modelo RZB Ledona Round IP20 901799.002.1.76 Dali 12W. Completa de accesorios de unión, fijación y montaje, instalada.			
		Equipo Electricidad .....	0,180 h	40,54 €/h	7,30 €
		RZB Ledona Round IP20 901799.002.1.76 Dali 12W .....	1,000 ud	236,25 €/ud	236,25 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	243,55 €	4,87 €
			Suma .....		248,42 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	248,42 €	7,45 €
			Total partida .....		<b>255,87 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de doscientos cincuenta y cinco euros con ochenta y siete céntimos.			
(228)		<b>ud RZB Ledona Round IP20 901799.002.1 12W</b> Downlight LED para montaje empotrado, del fabricante RZB o equivalente aprobado, modelo RZB Ledona Round IP20 901799.002.1 12W. Completa de accesorios de unión, fijación y montaje, instalada.			
		Equipo Electricidad .....	0,180 h	40,54 €/h	7,30 €
		RZB Ledona Round IP20 901799.002.1 12W .....	1,000 ud	221,25 €/ud	221,25 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	228,55 €	4,57 €
			Suma .....		233,12 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	233,12 €	6,99 €
			Total partida .....		<b>240,11 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de doscientos cuarenta euros con once céntimos.			
(229)		<b>ud Luminaria estancia LED IP66 GEWISS GWS3236P Smart 3 1200 40W 840 Opal</b> Luminaria estancia adosable IP-66 con tecnología LED, GEWISS o equivalente, modelo GEWISS GWS3236P Smart 3 1200 40W 840 Opal, con cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, y difusor de policarbonato transparente resistente al impacto; incluyendo todos los accesorios necesarios para su montaje. Completamente instalada y conexionada.			
		Equipo Electricidad .....	0,500 h	40,54 €/h	20,27 €
		GEWISS GWS3236P Smart 3 1200 40W 840 Opal .....	1,000 ud	87,00 €/ud	87,00 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	107,27 €	2,15 €
			Suma .....		109,42 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	109,42 €	3,28 €
			Total partida .....		<b>112,70 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ciento doce euros con setenta céntimos.			
(230)		<b>ud Luminaria SIMON 72061340-884 720 Advance M4 120x30 NW 28W</b> Luminaria para montaje empotrado, en falso techo de 1200x300mm, modelo SIMON 72061340-884 720 Advance M4 120x30 NW 28W de Simon o equivalente aprobado. Completa de accesorios de unión, fijación y montaje, instalada.			
		Equipo Electricidad .....	0,180 h	40,54 €/h	7,30 €
		SIMON 72061340-884 720 Advance M4 120x30 NW 28W .....	1,000 ud	189,52 €/ud	189,52 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	196,82 €	3,94 €
			Suma .....		200,76 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	200,76 €	6,02 €
			Total partida .....		<b>206,78 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de doscientos seis euros con setenta y ocho céntimos.			
(231)		<b>ud Luminaria SIMON 72060340-884 720 Advance M4 60x60 NW 28W</b> Luminaria para montaje empotrado, en falso techo de 600x600mm, modelo SIMON 72060340-884 720 Advance M4 60x60 NW 28W de Simon o equivalente aprobado. Completa de accesorios de unión, fijación y montaje, instalada.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Equipo Electricidad .....	0,180 h	40,54 €/h	7,30€
		SIMON 72060340-884 720 Advance M4 60x60 NW 28W .....	1,000 ud	169,84 €/ud	169,84€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	177,14 €	3,54€
			Suma .....		180,68 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	180,68 €	5,42 €
		Total partida .....			<b>186,10 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ciento ochenta y seis euros con diez céntimos.

(232)

**ud Luminaria SIMON 72060340-884 720 Advance M4 60x60 NW Dali 28W**

Luminaria para montaje empotrado, en falso techo de 600x600mm, modelo SIMON 72060340-884 720 Advance M4 60x60 NW Dali 28W de Simon o equivalente aprobado. Con regulación DALI incluida. Completa de accesorios de unión, fijación y montaje, instalada.

Equipo Electricidad .....	0,180 h	40,54 €/h	7,30€
SIMON 72060340-884 720 Advance M4 60x60 NW Dali 28W .....	1,000 ud	210,95 €/ud	210,95€
Medios auxiliares .....	2,000 %	218,25 €	4,37€
	Suma .....		222,62 €
Costes indirectos .....	3,000 %	222,62 €	6,68 €
Total partida .....			<b>229,30 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de doscientos veintinueve euros con treinta céntimos.

(233)

**ud Downlight RZB Ledona Round IP20 901797.002.1.76 Dali 12W**

Downlight para montaje empotrado, del fabricante RZB o equivalente aprobado, modelo RZB Ledona Round IP20 901797.002.1.76 Dali 12W. Completa de accesorios de unión, fijación y montaje, instalada.

Equipo Electricidad .....	0,180 h	40,54 €/h	7,30€
RZB Ledona Round IP20 901797.002.1.76 Dali 12W .....	1,000 ud	236,25 €/ud	236,25€
Medios auxiliares .....	2,000 %	243,55 €	4,87€
	Suma .....		248,42 €
Costes indirectos .....	3,000 %	248,42 €	7,45 €
Total partida .....			<b>255,87 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de doscientos cincuenta y cinco euros con ochenta y siete céntimos.

(234)

**ud Downlight RZB Ledona Round IP20 901797.002.1 12W**

Downlight LED para montaje empotrado, del fabricante RZB o equivalente aprobado, modelo RZB Ledona Round IP20 901797.002.1 12W. Completa de accesorios de unión, fijación y montaje, instalada.

Equipo Electricidad .....	0,180 h	40,54 €/h	7,30€
RZB Ledona Round IP20 901797.002.1 12W .....	1,000 ud	221,25 €/ud	221,25€
Medios auxiliares .....	2,000 %	228,55 €	4,57€
	Suma .....		233,12 €
Costes indirectos .....	3,000 %	233,12 €	6,99 €
Total partida .....			<b>240,11 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de doscientos cuarenta euros con once céntimos.

(235)

**ud Downlight Rovasi 102TMS.1.01-I2104 Aplique Pared LED 2440lm 4000K CRI80 24,2W**

Downlight LED para montaje empotrado, del fabricante Rovasi o equivalente aprobado, modelo 102TMS.1.01-I2104 Aplique Pared LED 2440lm 4000K CRI80 24,2W. IP65. Completa de accesorios de unión, fijación y montaje, instalada.

Equipo Electricidad .....	0,180 h	40,54 €/h	7,30€
Rovasi 102TMS.1.01-I2104 Aplique Pared LED 2440lm 4000K CRI80 24,2W .....	1,000 ud	240,65 €/ud	240,65€
Medios auxiliares .....	2,000 %	247,95 €	4,96€
	Suma .....		252,91 €
Costes indirectos .....	3,000 %	252,91 €	7,59 €
Total partida .....			<b>260,50 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de doscientos sesenta euros con cincuenta céntimos.

**Varios**

(236)

**ud Desmontaje de instalación eléctrica**

Desmontaje de la instalación eléctrica, incluyendo:

- Cuadros Eléctricos
  - Luminarias
  - Canalizaciones (bandejas y tubos)
  - Cableado
  - Tomas Eléctricas y Puestos de Trabajo
  - Mecanismos de alumbrado
  - Sensores y equipos de alumbrado de control
  - Elementos adicionales de la instalación eléctrica a eliminar.
- Incluso almacenaje y posterior retirada a vertedero.

Equipo Electricidad .....	25,000 h	40,54 €/h	1.013,50€
Medios auxiliares .....	2,000 %	1.013,50 €	20,27€
	Suma .....		1.033,77 €
Costes indirectos .....	3,000 %	1.033,77 €	31,01 €
Total partida .....			<b>1.064,78 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de mil sesenta y cuatro euros con setenta y ocho céntimos.

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
13		<b>CLIMATIZACIÓN</b>			
		<b>UTAs, UEs y Equipos</b>			
		<b>UTAs</b>			
(237)	ud	<b>UTA 9000 m3/h</b> Unidad de tratamiento de aire UTA tipo Trox, modelo TKM 50HE EU, o equivalente aprobado. Para dar servicioplanta tercera con un caudal de 9.000 M3/h., Según hoja de referencias técnicas, Incluye bancada mediante perfiles metálicos laminados normales, cortado y colocado, incluso parte proporcional de soldaduras, casquillos, cartabones y piezas especiales, así como lijado e imprimación de minio de plomo de 40 micras de espesor. Incluido materiales y medios auxiliares, según normativa de aplicación. Totalmente terminado y funcionando en su caso.			
		Equipo Climatización B .....	20,000 h	34,60 €/h	692,00 €
		UTA-1 .....	1,000 ud	36.227,00 €/ud	36.227,00 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	36.919,00 €	738,38 €
			Suma .....		37.657,38 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	37.657,38 €	1.129,72 €
			Total partida .....		<b>38.787,10 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de treinta y ocho mil setecientos ochenta y siete euros con diez céntimos.			
(238)	ud	<b>UER 9000 m3/h</b> Unidad de extracción de aire con recuperación de energía aire-agua formada por envolvente metálica de chapa galvanizada, clasificación y rendimiento de unidades, componentes y secciones según UNE-EN 13053 y cumpliendo normativa ERP, con aislamiento interior tipo panel sandwich, certificación erurovent, para un caudal de 9000 m3/h, marca TROX o equivalente aprobado según hoja de referencias y pliego de condiciones.			
		Equipo Climatización B .....	30,000 h	34,60 €/h	1.038,00 €
		UER-1 .....	1,000 ud	7.985,00 €/ud	7.985,00 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	9.023,00 €	180,46 €
			Suma .....		9.203,46 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	9.203,46 €	276,10 €
			Total partida .....		<b>9.479,56 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de nueve mil cuatrocientos setenta y nueve euros con cincuenta y seis céntimos.			
		<b>Equipos</b>			
(239)	ud	<b>Fancoil FC modelo 1</b> Fancoil de conductos a cuatro tubos tipo Carrier, modelo 42ND245C o equivalente aprobado, con batería de frío y batería de calor, con motor de velocidad variable, construidas con tubo de cobre y aletas de aluminio. Según descripción en hojas de referencias técnicas. Incluso manguitos reforzados de acero con aislamiento de Armaflex de longitud máxima de 0,5 m para conexionado hidráulico, accesorios para bandeja de recogida de condensados y bomba auxiliar de extracción de condensados y soportes antivibratorios Incluido materiales y medios auxiliares, según normativa de aplicación. Totalmente terminado y funcionando en su caso.			
		Equipo Climatización B .....	0,156 h	34,60 €/h	5,40 €
		Fancoil mod 1 .....	1,000 ud	516,00 €/ud	516,00 €
		Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	521,40 €	10,43 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	531,83 €	10,64 €
			Suma .....		542,47 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	542,47 €	16,27 €
			Total partida .....		<b>558,74 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de quinientos cincuenta y ocho euros con setenta y cuatro céntimos.			
(240)	ud	<b>Fancoil FC modelo 2</b> Fancoil de conductos a cuatro tubos tipo Carrier, modelo 42ND445C o equivalente aprobado, con batería de frío y batería de calor, con motor de velocidad variable, construidas con tubo de cobre y aletas de aluminio. Según descripción en hojas de referencias técnicas. Incluso manguitos reforzados de acero con aislamiento de Armaflex de longitud máxima de 0,5 m para conexionado hidráulico, accesorios para bandeja de recogida de condensados y bomba auxiliar de extracción de condensados y soportes antivibratorios Incluido materiales y medios auxiliares, según normativa de aplicación. Totalmente terminado y funcionando en su caso.			
		Equipo Climatización B .....	0,157 h	34,60 €/h	5,43 €
		Fancoil mod 2 .....	1,000 ud	683,00 €/ud	683,00 €
		Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	688,43 €	13,77 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	702,20 €	14,04 €
			Suma .....		716,24 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	716,24 €	21,49 €
			Total partida .....		<b>737,73 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de setecientos treinta y siete euros con setenta y tres céntimos.			
(241)	ud	<b>Fancoil FC modelo 3</b> Fancoil de cassette a cuatro tubos tipo Carrier modelo 42GW200D o equivalente aprobado, con batería de frío y batería de calor, con motor de velocidad variable, construidas con tubo de cobre y aletas de aluminio. Según descripción en hojas de referencias técnicas. Incluso manguitos reforzados de acero con aislamiento de Armaflex de longitud máxima de 0,5 m para conexionado hidráulico, accesorios para bandeja de recogida de condensados y bomba auxiliar de extracción de condensados y soportes antivibratorios Incluido materiales y medios auxiliares, según normativa de aplicación. Totalmente terminado y funcionando en su caso.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Equipo Climatización B .....	0,156 h	34,60 €/h	5,40€
		Fancoil mod 3+rejilla retorno .....	1,000 ud	1.000,00 €/ud	1.000,00€
		Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	1.005,40 €	20,11€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	1.025,51 €	20,51€
		Suma .....			1.046,02 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	1.046,02 €	31,38 €
		Total partida .....			1.077,40 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de mil setenta y siete euros con cuarenta céntimos.

(242)

**ud Fancoil FC modelo 4**

Fancoil de cassette a cuatro tubos tipo Carrier modelo 42GW300D, o equivalente aprobado, con batería de frío y batería de calor, con motor de velocidad variable, construidas con tubo de cobre y aletas de aluminio. Según descripción en hojas de referencias técnicas.

Incluso manguitos reforzados de acero con aislamiento de Armaflex de longitud máxima de 0,5 m para conexionado hidráulico, accesorios para bandeja de recogida de condensados y bomba auxiliar de extracción de condensados y soportes antivibratorios

Incluido materiales y medios auxiliares, según normativa de aplicación. Totalmente terminado y funcionando en su caso.

Equipo Climatización B .....	1,080 h	34,60 €/h	37,37€
Fancoil mod 4+rejilla retorno .....	1,000 ud	1.100,00 €/ud	1.100,00€
Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	1.137,37 €	22,75€
Medios auxiliares .....	2,000 %	1.160,12 €	23,20€
Suma .....			1.183,32 €
Costes indirectos .....	3,000 %	1.183,32 €	35,50 €
Total partida .....			1.218,82 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de mil doscientos dieciocho euros con ochenta y dos céntimos.

(243)

**m Red evacuación de condensados**

Suministro e instalación de red de evacuación de condensados, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo flexible de PVC, de 25 mm de diámetro y 2,5 mm de espesor, que conecta la unidad de aire acondicionado con la red de pequeña evacuación, la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, sifón, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas).

Incluido materiales y medios auxiliares, según normativa de aplicación. Totalmente terminado y funcionando en su caso.

Equipo Climatización B .....	0,108 h	34,60 €/h	3,74€
Red evacuación de condensados + accesorios .....	1,000 m	4,00 €/m	4,00€
Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	7,74 €	0,15€
Medios auxiliares .....	2,000 %	7,89 €	0,16€
Suma .....			8,05 €
Costes indirectos .....	3,000 %	8,05 €	0,24 €
Total partida .....			8,29 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ocho euros con veintinueve céntimos.

**Distribución de agua****Valvulería y accesorios**

(244)

**ud Válv.bola roscada DN 15 PN-16**

Válvula de bola roscada de dn 15, pn16, formada por 1 pieza, cuerpo de latón, bola de latón duro cromado, con asientos y estopada epdm (teflón), con palanca de acero al cromo, de pasototal, de dos vías, racord de unión, con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio, tipo Hard-2000 o equivalente aprobado.

Equipo Climatización A .....	0,183 h	72,00 €/h	13,18€
Válv. bola roscada DN 15, PN-16 .....	1,000 ud	4,86 €/ud	4,86€
Medios auxiliares .....	2,000 %	18,04 €	0,36€
Suma .....			18,40 €
Costes indirectos .....	3,000 %	18,40 €	0,55 €
Total partida .....			18,95 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de dieciocho euros con noventa y cinco céntimos.

(245)

**ud Válv.bola roscada DN 20 PN-16**

Válvula de bola roscada de dn 20, PN16, formada por 1 pieza, cuerpo de latón, bola de latón duro cromado, con asientos y estopada epdm (teflón), con palanca de acero al cromo, de pasototal, de dos vías, racord de unión, con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio, tipo Hard-2000 o equivalente aprobado.

Equipo Fontanero .....	0,248 h	59,28 €/h	14,70€
Equipo Climatización A .....	0,177 h	72,00 €/h	12,74€
Válv.bola roscada DN 20, PN-16 .....	1,000 ud	8,33 €/ud	8,33€
Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	35,77 €	0,72€
Medios auxiliares .....	2,000 %	36,49 €	0,73€
Suma .....			37,22 €
Costes indirectos .....	3,000 %	37,22 €	1,12 €
Total partida .....			38,34 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de treinta y ocho euros con treinta y cuatro céntimos.

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(246)		<b>ud Válv.bola roscada DN 50 PN-16</b> Válvula de bola roscada de dn 50, PN16, formada por 1 pieza, cuerpo de latón, bola de latón duro cromado, con asientos y estopada epdm (teflón), con palanca de acero al cromo, de pasototal, de dos vías, racord de unión, con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio, tipo Hard-2000 o equivalente aprobado.			
		Equipo Fontanero .....	0,235 h	59,28 €/h	13,93 €
		Equipo Climatización A .....	0,452 h	72,00 €/h	32,54 €
		Válv.bola roscada DN 50,PN-16 .....	1,000 ud	26,27 €/ud	26,27 €
		Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	72,74 €	1,45 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	74,19 €	1,48 €
		Suma .....			75,67 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	75,67 €	2,27 €
		Total partida .....			<b>77,94 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de setenta y siete euros con noventa y cuatro céntimos.

(247)		<b>ud Tomas de presión y/o temperatura</b> Tomas de presión y/o temperatura tipo crane, tour andersson o equivalente aprobado con tapón ametal, arandela, tapón EPDM, cuerpo metal, cinta en polipropileno, cierre en epdm y anillo retenedor ametal, totalmente instalado.			
		Equipo Fontanero .....	0,243 h	59,28 €/h	14,41 €
		Equipo Climatización A .....	0,392 h	72,00 €/h	28,22 €
		Tomas depresión y/o temperatura .....	1,000 ud	9,98 €/ud	9,98 €
		Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	52,61 €	1,05 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	53,66 €	1,07 €
		Suma .....			54,73 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	54,73 €	1,64 €
		Total partida .....			<b>56,37 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cincuenta y seis euros con treinta y siete céntimos.

(248)		<b>m2 Aisl. lana roc+alum.válv+colec</b> Aislamiento para colectores y válvulas de diferentes diámetros, con lana de roca 322 g de 50 mm. de espesor, venda de gasa, emulsión asfáltica y acabado exterior de chapa de aluminio de 0,8 mm.			
		Equipo Fontanero .....	0,243 h	59,28 €/h	14,41 €
		Equipo Climatización A .....	1,370 h	72,00 €/h	98,64 €
		Aislam. lana roca 322 G,50mm .....	1,000 m2	8,88 €/m2	8,88 €
		Venda gasa+emulsión asfáltica .....	1,000 m2	3,62 €/m2	3,62 €
		Recubrimiento alum.0.6 mm.esp .....	1,000 m2	8,49 €/m2	8,49 €
		Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	134,04 €	2,68 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	136,72 €	2,73 €
		Suma .....			139,45 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	139,45 €	4,18 €
		Total partida .....			<b>143,63 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ciento cuarenta y tres euros con sesenta y tres céntimos.

(249)		<b>ud Válvula de equilibrado DN 50 mm</b> Suministro e instalación de válvula de corte y equilibrado de dn 50 mm para PN16, que incluye las siguientes funciones: Corte tipo asiento, regulación de caudal por volante digital, tomas para la medida de la presión diferencial y caudal. Fabricada en "ametal", con extremos roscados, o con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio incluye aislamiento de fábrica. tipo T.A. Hydronics modelo Stad o equivalente, con dispositivo de vaciado o equivalente.			
		Equipo Climatización A .....	0,177 h	72,00 €/h	12,74 €
		Válvula equilib. DN 50, PN-16 .....	1,000 ud	75,08 €/ud	75,08 €
		Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	87,82 €	1,76 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	89,58 €	1,79 €
		Suma .....			91,37 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	91,37 €	2,74 €
		Total partida .....			<b>94,11 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de noventa y cuatro euros con once céntimos.

(250)		<b>ud Válvula de equilibrado DN 65 mm</b> Suministro e instalación de válvula de corte y equilibrado de DN 65 mm para PN16, que incluye las siguientes funciones: corte tipo asiento, regulación de caudal por volante digital, tomas para la medida de la presión diferencial y caudal. Fabricada en fundición gris y "ametal", con extremos embridados o con extremos ranurados y acoplamientos tipo victaulic según servicio, incluye aislamiento de fábrica. Marca T.A. Hydronics modelo STAF con dispositivo de vaciado o equivalente.			
		Equipo Fontanero .....	0,736 h	59,28 €/h	43,63 €
		Válvula equilibrado DN 65, PN-16 .....	1,000 ud	153,40 €/ud	153,40 €
		Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	197,03 €	3,94 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	200,97 €	4,02 €
		Suma .....			204,99 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	204,99 €	6,15 €
		Total partida .....			<b>211,14 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de doscientos once euros con catorce céntimos.

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(251)		<b>ud Filtro tipo Y PN-16 de DN 15</b> Filtro tipo y roscado, racord de unión, o con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio DN 15 de diámetro, PN-16, formado por cuerpo de latón, colador de acero inoxidable de 0,25 mm de luz, tapón de acceso con válvula de purga, incluso junta de teflón. tipo Hard o equivalente aprobado. campo de aplicación: presión máxima de trabajo: 16 bar temperatura máxima/mínima de trabajo: 90/5°C.			
		Equipo Fontanero .....	0,235 h	59,28 €/h	13,93 €
		Equipo Climatización A .....	0,188 h	72,00 €/h	13,54 €
		Filtro tipo Y, PN-16 de ½ " .....	1,000 ud	15,05 €/ud	15,05 €
		Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	42,52 €	0,85 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	43,37 €	0,87 €
		Suma .....			44,24 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	44,24 €	1,33 €
		Total partida .....			45,57 €
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuarenta y cinco euros con cincuenta y siete céntimos.			
(252)		<b>ud Filtro tipo Y PN-16 de DN 20</b> Filtro tipo y roscado, racord de unión, o con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio DN 20 de diámetro, PN-16, formado por cuerpo de latón, colador de acero inoxidable de 0,25 mm de luz, tapón de acceso con válvula de purga, incluso junta de teflón. tipo Hard o equivalente aprobado. campo de aplicación: presión máxima de trabajo: 16 bar temperatura máxima/mínima de trabajo: 90/5°C.			
		Equipo Fontanero .....	0,235 h	59,28 €/h	13,93 €
		Equipo Climatización A .....	0,188 h	72,00 €/h	13,54 €
		Filtro tipo Y, PN-16 de dn 32 .....	1,000 ud	15,05 €/ud	15,05 €
		Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	42,52 €	0,85 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	43,37 €	0,87 €
		Suma .....			44,24 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	44,24 €	1,33 €
		Total partida .....			45,57 €
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuarenta y cinco euros con cincuenta y siete céntimos.			
(253)		<b>ud Filtro tipo Y PN-16 de DN 50</b> Filtro tipo y roscado, racord de unión, o con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio DN 50 de diámetro, PN-16, formado por cuerpo de latón, colador de acero inoxidable de 0,25 mm de luz, tapón de acceso con válvula de purga, incluso junta de teflón. tipo Hard o equivalente aprobado. campo de aplicación: presión máxima de trabajo: 16 bar temperatura máxima/mínima de trabajo: 90/5°C.			
		Equipo Fontanero .....	0,235 h	59,28 €/h	13,93 €
		Equipo Climatización A .....	0,188 h	72,00 €/h	13,54 €
		Filtro tipo Y, PN-16 de dn 50 .....	1,000 ud	28,16 €/ud	28,16 €
		Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	55,63 €	1,11 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	56,74 €	1,13 €
		Suma .....			57,87 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	57,87 €	1,74 €
		Total partida .....			59,61 €
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cincuenta y nueve euros con sesenta y un céntimos.			
(254)		<b>ud Filtro tipo Y PN-16 de DN 65</b> Filtro tipo y roscado, racord de unión, o con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio DN 65 de diámetro, PN-16, formado por cuerpo de latón, colador de acero inoxidable de 0,25 mm de luz, tapón de acceso con válvula de purga, incluso junta de teflón. tipo Hard o equivalente aprobado. campo de aplicación: presión máxima de trabajo: 16 bar temperatura máxima/mínima de trabajo: 90/5°C.			
		Equipo Fontanero .....	0,235 h	59,28 €/h	13,93 €
		Equipo Climatización A .....	0,177 h	72,00 €/h	12,74 €
		Filtro tipo Y, PN-16 de dn 65 .....	1,000 ud	37,54 €/ud	37,54 €
		Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	64,21 €	1,28 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	65,49 €	1,31 €
		Suma .....			66,80 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	66,80 €	2,00 €
		Total partida .....			68,80 €
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de sesenta y ocho euros con ochenta céntimos.			
(255)		<b>ud Purgador automático</b> Purgador automático con cuerpo de latón y válvula especial de flotador para eliminación de aire, para instalar en puntos altos de las instalaciones de los circuitos de frío y calor. Según especificaciones del C.T.E.			
		Cuad. Calefactor .....	0,500 H.	23,26 €/H.	11,63 €
		Purgador automático .....	1,000 ud	28,93 €/ud	28,93 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	40,56 €	0,81 €
		Suma .....			41,37 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	41,37 €	1,24 €
		Total partida .....			42,61 €
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuarenta y dos euros con sesenta y un céntimos.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
----------	-----	-------------	-----------	--------------	---------

**Tub. Cir. Interior Temp. entre 0 y 10°C**

(256)

**m Tub. acero negro c/sold DN15 c/aisl. elást.**

Suministro e instalación de tubería de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a DIN-2440), de DN15. Con aislamiento a base de coquilla de espuma elastomérica de espesor equivalente a una de 20 mm según RITE apéndice 3.1. Con barrera de vapor, tipo/modelo Armaflex AF o equivalente aprobado. Factor resistencia a la difusión del vapor de agua ( $\mu$ )  $\geq 7000$  (promedio 10.000). Conductividad térmica  $\lambda = 0,035 \text{ W/(m.K)}$ , reacción al fuego bl s3-d0 (UNE 13501-1), con tipo de calidad aenor, incluye sistema de sujeción con abrazaderas recubiertas de coquilla af de Armaflex o equivalente. Incluye sistema de sujeción con abrazaderas recubiertas de coquilla AF de Armaflex o equivalente. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje completamente instalada y en orden de funcionamiento. El aislamiento incluye sellado de las juntas con banda autoadhesiva, p.p. De accesorios y señalizado según normas para su correcto montaje según se indica en memoria y pliego de especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto. Completamente montada y probada para su funcionamiento.

Equipo Climatización A	0,231 h	72,00 €/h	16,63 €
Accesorios acero negro	0,300 ud	11,37 €/ud	3,41 €
Tubería acero negro sin soldadura DN15	1,000 m	4,28 €/m	4,28 €
Aislamiento Armaflex AF M-22	1,050 m	4,28 €/m	4,49 €
Abrazadera recubierta con coquilla AF 22	0,370 ud	4,45 €/ud	1,65 €
Pequeño material y accesorios	2,000 %	30,46 €	0,61 €
Medios auxiliares	2,000 %	31,07 €	0,62 €
Suma			31,69 €
Costes indirectos	3,000 %	31,69 €	0,95 €
Total partida			32,64 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de treinta y dos euros con sesenta y cuatro céntimos.

(257)

**m Tub. acero negro c/sold DN20 c/aisl. elást.**

Suministro e instalación de tubería de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a DIN-2440), de DN20. Con aislamiento a base de coquilla de espuma elastomérica de espesor equivalente a una de 20 mm según RITE apéndice 3.1. Con barrera de vapor, tipo/modelo Armaflex AF o equivalente aprobado. Factor resistencia a la difusión del vapor de agua ( $\mu$ )  $\geq 7000$  (promedio 10.000). Conductividad térmica  $\lambda = 0,035 \text{ W/(m.K)}$ , reacción al fuego bl s3-d0 (UNE 13501-1), con tipo de calidad aenor, incluye sistema de sujeción con abrazaderas recubiertas de coquilla af de Armaflex o equivalente. Incluye sistema de sujeción con abrazaderas recubiertas de coquilla AF de Armaflex o equivalente. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje completamente instalada y en orden de funcionamiento. El aislamiento incluye sellado de las juntas con banda autoadhesiva, p.p. De accesorios y señalizado según normas para su correcto montaje según se indica en memoria y pliego de especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto. Completamente montada y probada para su funcionamiento.

Equipo Climatización A	0,231 h	72,00 €/h	16,63 €
Accesorios acero negro	0,300 ud	11,37 €/ud	3,41 €
Tubería acero negro sin soldadura DN20	1,000 m	4,63 €/m	4,63 €
Aislamiento Armaflex AF M-28	1,050 m	4,71 €/m	4,95 €
Abrazadera recubierta con coquilla AF 28	0,340 ud	4,22 €/ud	1,43 €
Pequeño material y accesorios	2,000 %	31,05 €	0,62 €
Medios auxiliares	2,000 %	31,67 €	0,63 €
Suma			32,30 €
Costes indirectos	3,000 %	32,30 €	0,97 €
Total partida			33,27 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de treinta y tres euros con veintisiete céntimos.

(258)

**m Tub. acero negro c/sold DN25c/aisl. elást.**

Suministro e instalación de tubería de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a DIN-2440), de DN25. Con aislamiento a base de coquilla de espuma elastomérica de espesor equivalente a una de 20 mm según RITE apéndice 3.1. Con barrera de vapor, tipo/modelo Armaflex AF o equivalente aprobado. Factor resistencia a la difusión del vapor de agua ( $\mu$ )  $\geq 7000$  (promedio 10.000). Conductividad térmica  $\lambda = 0,035 \text{ W/(m.K)}$ , reacción al fuego bl s3-d0 (UNE 13501-1), con tipo de calidad aenor, incluye sistema de sujeción con abrazaderas recubiertas de coquilla af de Armaflex o equivalente. Incluye sistema de sujeción con abrazaderas recubiertas de coquilla AF de Armaflex o equivalente. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje completamente instalada y en orden de funcionamiento. El aislamiento incluye sellado de las juntas con banda autoadhesiva, p.p. De accesorios y señalizado según normas para su correcto montaje según se indica en memoria y pliego de especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto. Completamente montada y probada para su funcionamiento.

Equipo Climatización A	0,268 h	72,00 €/h	19,30 €
Accesorios acero negro	0,300 ud	11,37 €/ud	3,41 €
Tubería acero negro sin soldadura DN25	1,000 m	5,60 €/m	5,60 €
Aislamiento Armaflex AF M-35	1,150 m	5,04 €/m	5,80 €
Abrazadera recubierta con coquilla AF 35	0,290 ud	4,68 €/ud	1,36 €
Pequeño material y accesorios	2,000 %	35,47 €	0,71 €
Medios auxiliares	2,000 %	36,18 €	0,72 €
Suma			36,90 €
Costes indirectos	3,000 %	36,90 €	1,11 €
Total partida			38,01 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de treinta y ocho euros con un céntimo.



Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(259)		<b>m Tub. acero negro c/sold DN32 c/aisl. elást.</b> Suministro e instalación de tubería de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a DIN-2440), de DN32. Con aislamiento a base de coquilla de espuma elastomérica de espesor equivalente a una de 30 mm según RITE apéndice 3.1. Con barrera de vapor, tipo/modelo Armaflex AF o equivalente aprobado. Factor resistencia a la difusión del vapor de agua ( $\mu$ ) $\geq 7000$ (promedio 10.000). Conductividad térmica $\lambda = a \text{ } ^\circ\text{C} \leq 0,035 \text{ w/(m.K)}$ , reacción al fuego bl s3-d0 (UNE 13501-1), con tipo de calidad aenor, incluye sistema de sujeción con abrazaderas recubiertas de coquilla af de Armaflex o equivalente. Incluye sistema de sujeción con abrazaderas recubiertas de coquilla AF de Armaflex o equivalente. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje completamente instalada y en orden de funcionamiento. El aislamiento incluye sellado de las juntas con banda autoadhesiva, p.p. de accesorios y señalizado según normas para su correcto montaje según se indica en memoria y pliego de especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto. Completamente montada y probada para su funcionamiento.			
		Equipo Climatización A .....	0,289 h	72,00 €/h	20,81 €
		Accesorios acero negro .....	0,300 ud	11,37 €/ud	3,41 €
		Tubería acero negro sin soldadura DN32 .....	1,000 m	6,65 €/m	6,65 €
		Aislamiento Armaflex AF R-42 .....	1,050 m	7,64 €/m	8,02 €
		Abrazadera recubierta con coquilla AF 42 .....	0,270 ud	7,45 €/ud	2,01 €
		Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	40,90 €	0,82 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	41,72 €	0,83 €
		Suma .....			42,55 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	42,55 €	1,28 €
		Total partida .....			<b>43,83 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuarenta y tres euros con ochenta y tres céntimos.

(260)		<b>m Tub. acero negro c/sold DN40 c/aisl. elást.</b> Suministro e instalación de tubería de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a DIN-2440), de DN40. Con aislamiento a base de coquilla de espuma elastomérica de espesor equivalente a una de 30 mm según RITE apéndice 3.1. Con barrera de vapor, tipo/modelo Armaflex AF o equivalente aprobado. Factor resistencia a la difusión del vapor de agua ( $\mu$ ) $\geq 7000$ (promedio 10.000). Conductividad térmica $\lambda = a \text{ } ^\circ\text{C} \leq 0,035 \text{ w/(m.K)}$ , reacción al fuego bl s3-d0 (UNE 13501-1), con tipo de calidad aenor, incluye sistema de sujeción con abrazaderas recubiertas de coquilla af de Armaflex o equivalente. Incluye sistema de sujeción con abrazaderas recubiertas de coquilla AF de Armaflex o equivalente. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje completamente instalada y en orden de funcionamiento. El aislamiento incluye sellado de las juntas con banda autoadhesiva, p.p. de accesorios y señalizado según normas para su correcto montaje según se indica en memoria y pliego de especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto. Completamente montada y probada para su funcionamiento.			
		Equipo Climatización A .....	0,304 h	72,00 €/h	21,89 €
		Accesorios acero negro .....	0,300 ud	11,37 €/ud	3,41 €
		Tubería acero negro sin soldadura DN40 .....	1,000 m	7,02 €/m	7,02 €
		Aislamiento Armaflex AF R-48 .....	1,050 m	8,34 €/m	8,76 €
		Abrazadera recubierta con coquilla AF 48 .....	0,240 ud	8,05 €/ud	1,93 €
		Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	43,01 €	0,86 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	43,87 €	0,88 €
		Suma .....			44,75 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	44,75 €	1,34 €
		Total partida .....			<b>46,09 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuarenta y seis euros con nueve céntimos.

(261)		<b>m Tub. acero negro c/sold DN50 c/aisl. elast.</b> Suministro e instalación de tubería de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a DIN-2440), de DN 50. Con aislamiento a base de coquilla de espuma elastomérica de espesor equivalente a una de 30 mm según RITE apéndice 3.1. Con barrera de vapor, tipo/modelo Armaflex AF o equivalente aprobado. Factor resistencia a la difusión del vapor de agua ( $\mu$ ) $\geq 7000$ (promedio 10.000). Conductividad térmica $\lambda = a \text{ } ^\circ\text{C} \leq 0,035 \text{ w/(m.K)}$ , reacción al fuego bl s3-d0 (UNE 13501-1), con tipo de calidad aenor, incluye sistema de sujeción con abrazaderas recubiertas de coquilla af de Armaflex o equivalente. Incluye sistema de sujeción con abrazaderas recubiertas de coquilla AF de Armaflex o equivalente. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje, completamente instalada y en orden de funcionamiento. El aislamiento incluye sellado de las juntas con banda autoadhesiva, p.p. de accesorios y señalizado según normas para su correcto montaje según se indica en memoria y pliego de especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto. Completamente montada y probada para su funcionamiento.			
		Equipo Climatización A .....	0,533 h	72,00 €/h	38,38 €
		Accesorios acero negro .....	0,300 ud	11,37 €/ud	3,41 €
		Tubería acero negro sold. DN50 .....	1,000 m	9,62 €/m	9,62 €
		Aislamiento Armaflex AF R-60 .....	1,050 m	10,01 €/m	10,51 €
		Abrazadera recubierta con coquilla AF 60 .....	0,210 ud	10,22 €/ud	2,15 €
		Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	64,07 €	1,28 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	65,35 €	1,31 €
		Suma .....			66,66 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	66,66 €	2,00 €
		Total partida .....			<b>68,66 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de sesenta y ocho euros con sesenta y seis céntimos.

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(262)		<b>m Tub. acero negro c/sold DN65 c/aisl. elast.</b> Suministro e instalación de tubería de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a DIN-2440), de DN65. Con aislamiento a base de coquilla de espuma elastomérica de espesor equivalente a una de 30 mm según RITE apéndice 3.1. Con barrera de vapor, tipo/modelo Armaflex AF o equivalente aprobado. Factor resistencia a la difusión del vapor de agua ( $\mu$ ) $\geq 7000$ (promedio 10.000). Conductividad térmica $\lambda = a \text{ } ^\circ\text{C} \leq 0,035 \text{ W/(m.K)}$ , reacción al fuego bl-s3-d0 (UNE 13501-1), con tipo de calidad aenor, incluye sistema de sujeción con abrazaderas recubiertas de coquilla af de Armaflex o equivalente. Incluye sistema de sujeción con abrazaderas recubiertas de coquilla AF de Armaflex o equivalente. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje, completamente instalada y en orden de funcionamiento. El aislamiento incluye sellado de las juntas con banda autoadhesiva, p.p. de accesorios y señalizado según normas para su correcto montaje según se indica en memoria y pliego de especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto. Completamente montada y probada para su funcionamiento.			
		Equipo Climatización A .....	0,533 h	72,00 €/h	38,38 €
		Accesorios acero negro .....	0,300 ud	11,37 €/ud	3,41 €
		Tubería acero negro sold. DN65 .....	1,000 m	11,60 €/m	11,60 €
		Aislamiento Armaflex AF R-60 .....	1,050 m	10,01 €/m	10,51 €
		Abrazadera recubierta con coquilla AF 65 .....	0,210 ud	11,10 €/ud	2,33 €
		Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	66,23 €	1,32 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	67,55 €	1,35 €
		Suma .....			68,90 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	68,90 €	2,07 €
		Total partida .....			70,97 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de setenta euros con noventa y siete céntimos.

**Tub. Cir. Exterior Temp. entre 0 y 10°C**

(263)		<b>m Tub. acero negro c/sold DN60 c/aisl. elast. AF</b> Suministro e instalación de tubería ranurada de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a DIN-2440), de 2" para su instalación exterior. Con aislamiento a base de plancha de espuma elastomérica de espesor equivalente a una de 60 mm según RITE apéndice 3.1. Con barrera de vapor, tipo/modelo Armaflex af- e=50 y recubrimiento exterior de chapa de aluminio de 0.6 mm de espesor. Incluye sistema de sujeción con abrazaderas recubiertas de coquilla af de Armaflex o equivalente. Clase mínima bl-s3, d0. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, puntos fijos, dilatadores, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje, completamente instalada y en orden de funcionamiento. Para su correcto montaje según se indica en memoria y pliego de especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto. Completamente montada y probada para su funcionamiento.			
		Equipo Climatización C .....	0,490 h	19,98 €/h	9,79 €
		Tubería acero negro sold. DN60 .....	1,000 m	11,75 €/m	11,75 €
		Accesorios acero negro .....	0,400 ud	11,37 €/ud	4,55 €
		Abrazadera recubierta con coquilla AF 76 .....	0,190 ud	10,90 €/ud	2,07 €
		Manta Aislamiento Armaflex AF de espesor 50mm .....	0,570 m2	38,43 €/m2	21,91 €
		Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	50,07 €	1,00 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	51,07 €	1,02 €
		Suma .....			52,09 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	52,09 €	1,56 €
		Total partida .....			53,65 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cincuenta y tres euros con sesenta y cinco céntimos.

(264)		<b>m Tub. acero negro c/sold DN65 c/aisl. elast. AF</b> Suministro e instalación de tubería ranurada de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a DIN-2440), de 2 1/2" para su instalación exterior. Con aislamiento a base de plancha de espuma elastomérica de espesor equivalente a una de 50 mm según RITE apéndice 3.1. Con barrera de vapor, tipo/modelo Armaflex af, e=50 y recubrimiento exterior de chapa de aluminio de 0.6 mm de espesor. Incluye sistema de sujeción con abrazaderas recubiertas de coquilla af de Armaflex o equivalente. Clase mínima bl-s3, d0. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, puntos fijos, dilatadores, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje completamente instalada y en orden de funcionamiento. Para su correcto montaje según se indica en memoria y pliego de especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto. Completamente montada y probada para su funcionamiento.			
		Equipo Climatización C .....	0,490 h	19,98 €/h	9,79 €
		Tubería acero negro sold. DN65 .....	1,000 m	14,70 €/m	14,70 €
		Accesorios acero negro .....	0,400 ud	11,37 €/ud	4,55 €
		Abrazadera recubierta con coquilla AF 76 .....	0,190 ud	10,90 €/ud	2,07 €
		Manta Aislamiento Armaflex AF de espesor 50mm .....	0,570 m2	38,43 €/m2	21,91 €
		Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	53,02 €	1,06 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	54,08 €	1,08 €
		Suma .....			55,16 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	55,16 €	1,65 €
		Total partida .....			56,81 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cincuenta y seis euros con ochenta y un céntimos.

**Tub. Cir. Interior Temp. entre 40 y 100°C**

(265)		<b>m Tub. acero negro c/sold DN15 c/aisl. fibra vidrio</b> Suministro e instalación de tubería ranurada de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a DIN-2440), de 1/2". Con aislamiento a base de coquilla de fibra de vidrio tipo "cubretuberías" de un espesor equivalente a 40 mm según RITE apéndice 3.1. Y sellado con cinta de aluminio. Clase mínima bl-s3, d0. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, puntos fijos, dilatadores, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje, completamente instalada y en orden de funcionamiento.			
-------	--	---	--	--	--

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Equipo Climatización A .....	0,220 h	72,00 €/h	15,84 €
		Tubería acero negro c/soldadura DN-15 mm .....	1,050 m	4,35 €/m	4,57 €
		Piezas especiales tubería acero negro DN-15 mm. ....	1,000 ud	1,20 €/ud	1,20 €
		Cubretubería FV c/papel Al.e/25 mm.Ø ½"(21 mm) .....	1,100 m	2,46 €/m	2,71 €
		Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	24,32 €	0,49 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	24,81 €	0,50 €
		Suma .....			25,31 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	25,31 €	0,76 €
		Total partida .....			26,07 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de veintiseis euros con siete céntimos.

(266)

**m Tub. acero negro c/sold DN20 c/aisl. fibra vidrio**

Suministro e instalación de tubería ranurada de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a din-2440), de ¾". Con aislamiento a base de coquilla de fibra de vidrio tipo "cubretuberías" de un espesor equivalente a 40 mm según RITE apéndice 3.1. Y sellado con cinta de aluminio. Clase mínima bl-s3, d0. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, puntos fijos, dilatadores, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje, completamente instalada y en orden de funcionamiento.

Equipo Climatización A .....	0,220 h	72,00 €/h	15,84 €
Tubería acero negro s/soldadura DN-20 mm .....	1,050 m	4,87 €/m	5,11 €
Piezas especiales tubería acero negro DN-20 mm. ....	1,000 ud	0,66 €/ud	0,66 €
Cubretubería FV c/papel Al.e/25 mm.Ø ¾"(27 mm) .....	1,100 m	2,66 €/m	2,93 €
Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	24,54 €	0,49 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	25,03 €	0,50 €
Suma .....			25,53 €
Costes indirectos .....	3,000 %	25,53 €	0,77 €
Total partida .....			26,30 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de veintiseis euros con treinta céntimos.

(267)

**m Tub. acero negro c/sold DN25 c/aisl. fibra vidrio**

Suministro e instalación de tubería ranurada de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a din-2440), de 1". Con aislamiento a base de coquilla de fibra de vidrio tipo "cubretuberías" de un espesor equivalente a 40 mm según RITE apéndice 3.1. y sellado con cinta de aluminio. Clase mínima bl-s3, d0. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, puntos fijos, dilatadores, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje, completamente instalada y en orden de funcionamiento.

Equipo Climatización A .....	0,221 h	72,00 €/h	15,91 €
Tubería acero negro s/soldadura DN-25 mm .....	1,050 m	6,47 €/m	6,79 €
Piezas especiales tubería acero negro DN-25 mm. ....	1,000 ud	1,02 €/ud	1,02 €
Cubretubería FV c/papel Al.e/25 mm.Ø 1"(34 mm) .....	1,100 m	2,85 €/m	3,14 €
Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	26,86 €	0,54 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	27,40 €	0,55 €
Suma .....			27,95 €
Costes indirectos .....	3,000 %	27,95 €	0,84 €
Total partida .....			28,79 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de veintiocho euros con setenta y nueve céntimos.

(268)

**m Tub. acero negro c/sold DN32 c/aisl. fibra vidrio**

Suministro e instalación de tubería ranurada de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a din-2440), de 1 1/4". Con aislamiento a base de coquilla de fibra de vidrio tipo "cubretuberías" de un espesor equivalente a 40 mm según RITE apéndice 3.1. y sellado con cinta de aluminio. Clase mínima bl-s3, d0. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, puntos fijos, dilatadores, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje, completamente instalada y en orden de funcionamiento.

Equipo Climatización C .....	0,357 h	19,98 €/h	7,13 €
Tubería acero negro s/soldadura DN-32 mm .....	1,050 m	4,94 €/m	5,19 €
Piezas especiales tubería acero negro DN-32 mm. ....	1,000 ud	2,22 €/ud	2,22 €
Cubretubería FV c/papel Al.e/35 mm.Ø 1 ¼"(42 mm) .....	1,100 m	5,41 €/m	5,95 €
Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	20,49 €	0,41 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	20,90 €	0,42 €
Suma .....			21,32 €
Costes indirectos .....	3,000 %	21,32 €	0,64 €
Total partida .....			21,96 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de veintiun euros con noventa y seis céntimos.

(269)

**m Tub. acero negro c/sold DN40 c/aisl. fibra vidrio**

Suministro e instalación de tubería ranurada de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a din-2440), de 1 ½". Con aislamiento a base de coquilla de fibra de vidrio tipo "cubretuberías" de un espesor equivalente a 40 mm según RITE apéndice 3.1. y sellado con cinta de aluminio. Clase mínima bl-s3, d0. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, puntos fijos, dilatadores, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje, completamente instalada y en orden de funcionamiento.

Equipo Climatización C .....	0,375 h	19,98 €/h	7,49 €
Tubería acero negro s/soldadura DN-40 mm .....	1,050 m	5,55 €/m	5,83 €
Piezas especiales tubería acero negro DN-40 mm. ....	1,000 ud	2,31 €/ud	2,31 €
Cubretubería FV c/papel Al.e/35 mm.Ø 1 ½"(48 mm) .....	1,100 m	5,72 €/m	6,29 €
Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	21,92 €	0,44 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	22,36 €	0,45 €
Suma .....			22,81 €

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Costes indirectos .....	3,000 %	22,81 €	0,68 €
		Total partida .....			23,49 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de veintitres euros con cuarenta y nueve céntimos.

(270)

**m Tub. acero negro c/sold DN50 c/aisl. fibra vidrio**

Suministro e instalación de tubería ranurada de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a din-2440), de 2". Con aislamiento a base de coquilla de fibra de vidrio tipo "cubretuberías" de un espesor equivalente a 40 mm según RITE apéndice 3.1. y sellado con cinta de aluminio. Clase mínima bl-s3, d0. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, puntos fijos, dilatadores, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje, completamente instalada y en orden de funcionamiento.

Equipo Climatización C .....	0,422 h	19,98 €/h	8,43 €
Tubería acero negro s/soldadura DN-50 mm .....	1,050 m	7,16 €/m	7,52 €
Piezas especiales tubería acero negro DN-50 mm. ....	1,000 ud	3,27 €/ud	3,27 €
Cubretubería FV c/papel Al.e/35 mm.Ø 2"(60 mm) .....	1,100 m	6,23 €/m	6,85 €
Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	26,07 €	0,52 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	26,59 €	0,53 €
Suma .....			27,12 €
Costes indirectos .....	3,000 %	27,12 €	0,81 €
Total partida .....			27,93 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de veintisiete euros con noventa y tres céntimos.

**Tub. Cir. Exterior Temp. entre 40 y 100°C**

Tuberías circuito exterior para t entre 40 y 100°C

(271)

**m Tub. acero negro c/sold DN40 c/aisl. fibra vidrio 50**

Suministro e instalación de tubería ranurada de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a din-2440), de 1 1/2" para instalación exterior. Con aislamiento a base de coquilla de fibra de vidrio tipo "cubretuberías" de un espesor equivalente a 50 mm s/i.T. 1.2.4.2.1, sellado con cinta, totalmente rematado incluso piezas especiales. Clase mínima bl-s3, d0 con recubrimiento exterior de chapa de aluminio de 0,6 mm. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, puntos fijos, dilatadores, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje, completamente instalada y en orden de funcionamiento, para su correcto montaje según se indica en memoria y pliego de especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto. Completamente montada y probada para su funcionamiento.

Equipo Fontanero .....	0,490 h	59,28 €/h	29,05 €
Tubería acero negro s/soldadura DN-40 mm .....	1,050 m	10,30 €/m	10,82 €
Piezas especiales tubería acero negro DN-40 mm. ....	1,000 ud	3,76 €/ud	3,76 €
Cubretubería FV c/papel Al.e/35 mm.Ø 1 1/2" .....	1,100 m	6,70 €/m	7,37 €
Incremento chapa Al.+Piezas espec. 10% .....	10,000 %	51,00 €	5,10 €
Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	56,10 €	1,12 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	57,22 €	1,14 €
Suma .....			58,36 €
Costes indirectos .....	3,000 %	58,36 €	1,75 €
Total partida .....			60,11 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de sesenta euros con once céntimos.

(272)

**m Tub. acero negro c/sold DN50 c/aisl. fibra vidrio 50**

Suministro e instalación de tubería ranurada de acero negro con soldadura según norma UNE en 10255 serie media (equivalente a din-2440), de 2" para instalación exterior. Con aislamiento a base de coquilla de fibra de vidrio tipo "cubretuberías" de un espesor equivalente a 50 mm s/i.T. 1.2.4.2.1, sellado con cinta, totalmente rematado incluso piezas especiales. Clase mínima bl-s3, d0 con recubrimiento exterior de chapa de aluminio de 0,6 mm. Incluye p.p. de codos, tes, reducciones, con extremos ranurados y acoplamientos tipo Victaulic según servicio, pasamuros, soportes, abrazaderas, puntos fijos, dilatadores, pintura, señalización, pruebas hidráulicas y todo tipo de accesorios necesarios para su montaje, completamente instalada y en orden de funcionamiento, para su correcto montaje según se indica en memoria y pliego de especificaciones técnicas y siguiendo el recorrido que se describe en planos de proyecto. Completamente montada y probada para su funcionamiento.

Equipo Fontanero .....	0,490 h	59,28 €/h	29,05 €
Tubería acero negro s/soldadura DN-50 mm .....	1,050 m	13,14 €/m	13,80 €
Piezas especiales tubería acero negro DN-50 mm. ....	1,000 ud	3,86 €/ud	3,86 €
Cubretubería FV c/papel Al.e/35 mm.Ø 2" .....	1,100 m	7,41 €/m	8,15 €
Incremento chapa Al.+Piezas espec. 10% .....	10,000 %	54,86 €	5,49 €
Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	60,35 €	1,21 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	61,56 €	1,23 €
Suma .....			62,79 €
Costes indirectos .....	3,000 %	62,79 €	1,88 €
Total partida .....			64,67 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de sesenta y cuatro euros con sesenta y siete céntimos.

**Distribución de aire****Conductos, Conductos Aislados y Conductos RF**

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(273)		<b>m2 Conducto de chapa</b> Conducto rectangular para impulsión y extracción de aire, construido en chapa galvanizada de diferentes espesores comprendidos entre 0.6 mm. y 1.2 mm., Según tamaño y siguiendo la norma UNE-1506-7, incluso parte proporcional de todo tipo de accesorios y piezas especiales, codos, derivaciones, térs, reducciones, etc., Incluso soportes, sujeción y sellado garantizando una perfecta estanqueidad, e incluido registros según RITE IT 1.1.4.3.4 (Une-env 12097). Incluido materiales y medios auxiliares, según normativa de aplicación. Totalmente terminado y funcionando.			
		Equipo Climatización B .....	0,270 h	34,60 €/h	9,34€
		Piezas chapa . c/vaina .....	0,750 m2	8,02 €/m2	6,02€
		Chapa galvanizada c/vaina .....	1,200 m2	7,78 €/m2	9,34€
		Metu-sys.M2-0.6hd + 4 esc.M2-S + 4 pi... ..	0,750 ud	11,74 €/ud	8,81€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	33,51 €	0,67€
			Suma .....		34,18 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	34,18 €	1,03 €
			Total partida .....		<b>35,21 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de treinta y cinco euros con veintiun céntimos.			
(274)		<b>m Lona antivibratoria</b> Lona antivibratoria, tecna Climatech modelo br-25 (ro - 4560-25) o equivalente aprobado por la df, para conexión de equipos de tratamiento de aire de 150 mm de ancho, incluso cercos de sujeción de chapa galvanizada, tornillos y sellado especial de las juntas y esquinas. Para ventilación en general. Incluido materiales y medios auxiliares, según normativa de aplicación. Totalmente terminado y funcionando en su caso.			
		Equipo Climatización B .....	0,491 h	34,60 €/h	16,99€
		Lona antivibratoria 150mm .....	1,000 m	10,19 €/m	10,19€
		Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	27,18 €	0,54€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	27,72 €	0,55€
			Suma .....		28,27 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	28,27 €	0,85 €
			Total partida .....		<b>29,12 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de veintinueve euros con doce céntimos.			
(275)		<b>m2 Aisl. de conductos 30 mm. ISOAIR A2 30</b> Aislamiento para conductos metálicos de impulsión y retorno por interior, formado por manta de lana de vidrio, con revestimiento de kraft y aluminio reforzado que actúa como soporte y barrera de vapor, con conductividad de < 0,036w/mk a 10°C, euroclase a2-s1 d0, sin emisión de humos ni caída de partículas o gotas incandescentes. Temperatura de uso hasta 120°C, tipo isoair o equivalente aprobado por la df, de 30 mm de espesor, sujeto con fleje de plástico y sellado con cinta de aluminio de 10 cm. De ancho. Incluye pp corte, instalación, sellado, costes indirectos. Incluido materiales y medios auxiliares, según normativa de aplicación. Totalmente terminado y funcionando en su caso.			
		Equipo Climatización B .....	0,216 h	34,60 €/h	7,47€
		Aisl. ext. de conductos 30 mm ISOAIR A2 30 .....	1,000 m2	3,81 €/m2	3,81€
		Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	11,28 €	0,23€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	11,51 €	0,23€
			Suma .....		11,74 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	11,74 €	0,35 €
			Total partida .....		<b>12,09 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de doce euros con nueve céntimos.			
(276)		<b>m2 Aisl. de conductos 55 mm. IBR Aluminio + Chapa de aluminio</b> Aislamiento para conductos metálicos, formada por manta de lana de vidrio ibra aluminio o equivalente aprobado por la df, con un revestimiento de kraft + aluminio que actúa como soporte y barrera de vapor. Espesor: 55 mm. Con conductividad de 0,044w/mk a 10°C, euroclase b-s1 d0, sin emisión de humos ni caída de partículas o gotas incandescentes. Incluso piezas especiales, malla, elementos de fijado y sujeción, y chapa de aluminio exterior de 0,6 mm incluyendo piezas y accesorios menores. Incluido materiales y medios auxiliares, según normativa de aplicación. Totalmente terminado y funcionando en su caso.			
		Equipo Climatización B .....	0,216 h	34,60 €/h	7,47€
		Aisl. ext. de conductos 55mm IBR Aluminio .....	1,000 m2	20,17 €/m2	20,17€
		Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	27,64 €	0,55€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	28,19 €	0,56€
			Suma .....		28,75 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	28,75 €	0,86 €
			Total partida .....		<b>29,61 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de veintinueve euros con sesenta y un céntimos.			
(277)		<b>m Conduc. circular Ø 125 mm</b> Conducto circular de 125 mm. de diámetro, construido en chapa de acero galvanizado entre 0.4 y 0.6 mm. de espesor, mediante cordón engatillado helicoidalmente, con parte proporcional de todo tipo de accesorios y piezas especiales, codos, derivaciones, térs, reducciones, manguitos, abrazaderas, etc., Incluso soportes, sujeción y sellado garantizando una perfecta estanqueidad, incluido registros según RITE IT 1.1.4.3.4 (Une-env 12097).			
		Equipo Climatización A .....	0,281 h	72,00 €/h	20,23€
		Conduc. circul. chapa, 125 mm .....	1,000 m	6,32 €/m	6,32€
		Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	26,55 €	0,53€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	27,08 €	0,54€
			Suma .....		27,62 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	27,62 €	0,83 €
			Total partida .....		<b>28,45 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de veintiocho euros con cuarenta y cinco céntimos.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
----------	-----	-------------	-----------	--------------	---------

**Material de difusión**

(278)

**ud Difusor de impulsión rotacional tamaño 300**

Difusor de impulsión rotacional con plenum de conexión, deflectores radiales, chapa perforada de reparto de aire y plenum de conexión horizontal o vertical, con compuerta de regulación y punto de medición, modelo TDF-SA marca TROX o equivalente aprobado Tamaño 300. en ejecución circular. Incluso soportaciones y juntas de estanquidad necesarias. Placa frontal construida en acero galvanizado pintado en RAL 9010 o color a definir en obra

Equipo Climatización A .....	1,000 h	72,00 €/h	72,00 €
Difusor impulsión rotacional 300 .....	1,000 ud	158,00 €/ud	158,00 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	230,00 €	4,60 €
Suma .....			234,60 €
Costes indirectos .....	3,000 %	234,60 €	7,04 €
Total partida .....			<b>241,64 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de doscientos cuarenta y un euros con sesenta y cuatro céntimos.

(279)

**ud Difusor de impulsión rotacional tamaño 400**

Difusor de impulsión rotacional con plenum de conexión, deflectores radiales, chapa perforada de reparto de aire y plenum de conexión horizontal o vertical, con compuerta de regulación y punto de medición, modelo TDF-SA marca TROX o equivalente aprobado Tamaño 400. en ejecución circular. Incluso soportaciones y juntas de estanquidad necesarias. Placa frontal construida en acero galvanizado pintado en RAL 9010 o color a definir en obra

Equipo Climatización A .....	1,000 h	72,00 €/h	72,00 €
Difusor impulsión rotacional 400 .....	1,000 ud	179,00 €/ud	179,00 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	251,00 €	5,02 €
Suma .....			256,02 €
Costes indirectos .....	3,000 %	256,02 €	7,68 €
Total partida .....			<b>263,70 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de doscientos sesenta y tres euros con setenta céntimos.

(280)

**ud Difusor de impulsión rotacional tamaño 500**

Difusor de impulsión rotacional con plenum de conexión, deflectores radiales, chapa perforada de reparto de aire y plenum de conexión horizontal o vertical, con compuerta de regulación y punto de medición, modelo TDF-SA marca TROX o equivalente aprobado Tamaño 500. en ejecución circular. Incluso soportaciones y juntas de estanquidad necesarias. Placa frontal construida en acero galvanizado pintado en RAL 9010 o color a definir en obra

Equipo Climatización A .....	1,000 h	72,00 €/h	72,00 €
Difusor impulsión rotacional 500 .....	1,000 ud	214,00 €/ud	214,00 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	286,00 €	5,72 €
Suma .....			291,72 €
Costes indirectos .....	3,000 %	291,72 €	8,75 €
Total partida .....			<b>300,47 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de trescientos euros con cuarenta y siete céntimos.

(281)

**ud Boca de extracción Ø 125**

Suministro y montaje de boca de ventilación en ejecución redonda adecuada para extracción, z-lvs/125/g1 "Trox" o equivalente aprobado por la df, de 125 mm de diámetro, con regulación del aire mediante el giro del disco central, formada por anillo exterior con junta perimetral, parte frontal de chapa de acero pintada con polvo electrostático, eje central roscado, tuerca de acero galvanizado, marco de montaje de chapa galvanizada. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

Incluido materiales y medios auxiliares, según normativa de aplicación. Totalmente terminado y funcionando.

Equipo Climatización B .....	0,270 h	34,60 €/h	9,34 €
Boca de extracción Ø 125 .....	1,000 ud	33,81 €/ud	33,81 €
Pequeño material y accesorios .....	2,000 %	43,15 €	0,86 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	44,01 €	0,88 €
Suma .....			44,89 €
Costes indirectos .....	3,000 %	44,89 €	1,35 €
Total partida .....			<b>46,24 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuarenta y seis euros con veinticuatro céntimos.

(282)

**ud Rejilla impulsión 225x125**

Suministro y montaje de rejilla de doble deflexión marca TROX modelo X-GM-H-MO-M-VS/225x125/AG/B1 pintado según RAL indicado por dirección facultativa, o equivalente aprobado, para impulsión de aire con aletas horizontales orientables individualmente, con compuerta de regulación. Acabado en aluminio anodizado o prelacado en color blanco. Incluye suministro demarco metálico de montaje. Incluso plenum de conexión en chapa galvanizada con chapa perforada de reparto de aire y conexión circular o rectangular lateral o frontal.

Equipo Climatización A .....	0,250 h	72,00 €/h	18,00 €
Rejilla impulsión 225x125+cerco .....	1,000 ud	27,85 €/ud	27,85 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	45,85 €	0,92 €
Suma .....			46,77 €
Costes indirectos .....	3,000 %	46,77 €	1,40 €
Total partida .....			<b>48,17 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuarenta y ocho euros con diecisiete céntimos.

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(283)	ud	<b>Rejilla impulsión 225x165</b> Suministro y montaje de rejilla de doble deflexión marca TROX modelo X-GM-H-MO-M-VS/225x165/AG/B1 pintado según RAL indicado por dirección facultativa, o equivalente aprobado, para impulsión de aire con aletas horizontales orientables individualmente, con compuerta de regulación. Acabado en aluminio anodizado o prelacado en color blanco. Incluye suministro demarco metálico de montaje. Incluso plenum de conexión en chapa galvanizada con chapa perforada de reparto de aire y conexión circular o rectangular lateral o frontal.			
		Equipo Climatización A .....	0,250 h	72,00 €/h	18,00 €
		Rejilla impulsión 225x165+cercos .....	1,000 ud	35,35 €/ud	35,35 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	53,35 €	1,07 €
			Suma .....		54,42 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	54,42 €	1,63 €
		<b>Total partida .....</b>			<b>56,05 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cincuenta y seis euros con cinco céntimos.			
(284)	ud	<b>Rejilla impulsión 325x165</b> Suministro y montaje de rejilla de doble deflexión marca TROX modelo X-GM-H-MO-M-VS/325x165/AG/B1 pintado según RAL indicado por dirección facultativa, o equivalente aprobado, para extracción de aire con aletas horizontales orientables individualmente, con compuerta de regulación. Acabado en aluminio anodizado o prelacado en color blanco. Incluye suministro demarco metálico de montaje. Incluso plenum de conexión en chapa galvanizada con chapa perforada de reparto de aire y conexión circular o rectangular lateral o frontal.			
		Equipo Climatización A .....	0,250 h	72,00 €/h	18,00 €
		Rejilla impulsión 325x165+cercos .....	1,000 ud	42,98 €/ud	42,98 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	60,98 €	1,22 €
			Suma .....		62,20 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	62,20 €	1,87 €
		<b>Total partida .....</b>			<b>64,07 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de sesenta y cuatro euros con siete céntimos.			
(285)	ud	<b>Rejilla extracción 225x125</b> Suministro y montaje de rejilla de doble deflexión marca TROX modelo X-GM-H-FO-M-VS/225x125/AG/B1 pintado según RAL indicado por dirección facultativa, o equivalente aprobado, para extracción de aire con aletas horizontales orientables individualmente, con compuerta de regulación. Acabado en aluminio anodizado o prelacado en color blanco. Incluye suministro demarco metálico de montaje. Incluso plenum de conexión en chapa galvanizada con chapa perforada de reparto de aire y conexión circular o rectangular lateral o frontal.			
		Equipo Climatización A .....	0,250 h	72,00 €/h	18,00 €
		Rejilla extracc. 225x125+cercos .....	1,000 ud	22,95 €/ud	22,95 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	40,95 €	0,82 €
			Suma .....		41,77 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	41,77 €	1,25 €
		<b>Total partida .....</b>			<b>43,02 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuarenta y tres euros con dos céntimos.			
(286)	ud	<b>Rejilla extracción 325x165</b> Suministro y montaje de rejilla de doble deflexión marca TROX modelo X-GM-H-FO-M-VS/325x165/AG/B1 pintado según RAL indicado por dirección facultativa, o equivalente aprobado, para extracción de aire con aletas horizontales orientables individualmente, con compuerta de regulación. Acabado en aluminio anodizado o prelacado en color blanco. Incluye suministro demarco metálico de montaje. Incluso plenum de conexión en chapa galvanizada con chapa perforada de reparto de aire y conexión circular o rectangular lateral o frontal.			
		Equipo Climatización A .....	0,235 h	72,00 €/h	16,92 €
		Rejilla extracc. 325x165+cercos .....	1,000 ud	27,50 €/ud	27,50 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	44,42 €	0,89 €
			Suma .....		45,31 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	45,31 €	1,36 €
		<b>Total partida .....</b>			<b>46,67 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuarenta y seis euros con sesenta y siete céntimos.			
(287)	ud	<b>Rejilla extracción 325x225</b> Suministro y montaje de rejilla de doble deflexión marca TROX modelo X-GM-H-FO-M-VS/325x225/AG/B1 pintado según RAL indicado por dirección facultativa, o equivalente aprobado, para extracción de aire con aletas horizontales orientables individualmente, con compuerta de regulación. Acabado en aluminio anodizado o prelacado en color blanco. Incluye suministro demarco metálico de montaje. Incluso plenum de conexión en chapa galvanizada con chapa perforada de reparto de aire y conexión circular o rectangular lateral o frontal.			
		Equipo Climatización A .....	0,250 h	72,00 €/h	18,00 €
		Rejilla extracc. 325x225+cercos .....	1,000 ud	34,45 €/ud	34,45 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	52,45 €	1,05 €
			Suma .....		53,50 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	53,50 €	1,61 €
		<b>Total partida .....</b>			<b>55,11 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cincuenta y cinco euros con once céntimos.			
(288)	ud	<b>Rejilla extracción 425x325</b> Suministro y montaje de rejilla de doble deflexión marca TROX modelo X-GM-H-FO-M-VS/425x325/AG/B1 pintado según RAL indicado por dirección facultativa, o equivalente aprobado, para extracción de aire con aletas horizontales orientables individualmente, con compuerta de regulación. Acabado en aluminio anodizado o prelacado en color blanco. Incluye suministro demarco metálico de montaje. Incluso plenum de conexión en chapa galvanizada con chapa perforada de reparto de aire y conexión circular o rectangular lateral o frontal.			
		Equipo Climatización A .....	0,250 h	72,00 €/h	18,00 €
		Rejilla extracc. 425x325+cercos .....	1,000 ud	40,35 €/ud	40,35 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	58,35 €	1,17 €



Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
			Suma .....		59,52 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	59,52 €	1,79 €
		Total partida .....			61,31 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de sesenta y un euros con treinta y un céntimos.

(289)

**ud Rejilla extracción 525x325**

Suministro y montaje de rejilla de doble deflexión marca TROX modelo X-GM-H-FO-M-VS/525x325/AG/B1 pintado según RAL indicado por dirección facultativa, o equivalente aprobado, para extracción de aire con aletas horizontales orientables individualmente, con compuerta de regulación. Acabado en aluminio anodizado o prelacado en color blanco. Incluye suministro demarco metálico de montaje. Incluso plenum de conexión en chapa galvanizada con chapa perforada de reparto de aire y conexión circular o rectangular lateral o frontal.

Equipo Climatización A .....	0,250 h	72,00 €/h	18,00 €
Rejilla extracc. 525x325 cerc .....	1,000 ud	47,20 €/ud	47,20 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	65,20 €	1,30 €
	Suma .....		66,50 €
Costes indirectos .....	3,000 %	66,50 €	2,00 €
	Total partida .....		68,50 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de sesenta y ocho euros con cincuenta céntimos.

(290)

**ud Rejilla retorno 565x565**

Suministro y montaje de rejilla de doble deflexión marca TROX modelo ARP-EF/565x565 pintado según RAL indicado por dirección facultativa, o equivalente aprobado, para extracción de aire con aletas horizontales orientables individualmente, con compuerta de regulación. Acabado en aluminio anodizado o prelacado en color blanco. Incluye suministro demarco metálico de montaje. Incluso plenum de conexión en chapa galvanizada con chapa perforada de reparto de aire y conexión circular o rectangular lateral o frontal.

Equipo Climatización A .....	0,250 h	72,00 €/h	18,00 €
Rejilla extracc. 565x565 cerc .....	1,000 ud	34,60 €/ud	34,60 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	52,60 €	1,05 €
	Suma .....		53,65 €
Costes indirectos .....	3,000 %	53,65 €	1,61 €
	Total partida .....		55,26 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cincuenta y cinco euros con veintiseis céntimos.

**Compuertas CCF, Regulación, Estancas, Sobrepresión**

(291)

**ud Compuerta cortafuegos EIS 180, 350x250 motorizada**

Compuerta cortafuegos automática, horizontal o vertical, para montaje empotrado en cerramiento horizontal/vertical según campo de aplicación. Clasificación EI180, (ho i<-->o)-S para horizontal y (ve i<-->o)-S para vertical, según UNE-EN 1366-2:2000, simétrica y estanca al paso de humos fríos. Cuerpo en capa de acero galvanizado, clapeta, junta intumescente y de estanqueidad, conexión estándar mediante bridas. Equipada con servomotor eléctrico, 230Vca IP54 normativa CE, con muelle de retorno para accionamiento remoto de cierre y apertura (posición de cierre por falta de corriente), palanca manual de apertura de emergencia, indicador de posición y dos interruptores finales de carrera, caja con fusibles termoelectrónicos interior y exterior a 72° C recambiables, pulsador de prueba, LED de presencia de tensión, cableado resistente al fuego, regleta de conexión y etiquetas identificativas. Completamente instalado según memoria, planos, especificaciones técnicas y condiciones del ensayo correspondiente. Dimensiones 350x250

Equipo Climatización A .....	3,000 h	72,00 €/h	216,00 €
Comp.cortafueg. 350x250,motor .....	1,000 ud	416,56 €/ud	416,56 €
Pequeño material y accesorios .....	12,500 %	632,56 €	79,07 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	711,63 €	14,23 €
	Suma .....		725,86 €
Costes indirectos .....	3,000 %	725,86 €	21,78 €
	Total partida .....		747,64 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de setecientos cuarenta y siete euros con sesenta y cuatro céntimos.

(292)

**ud Compuerta cortafuegos EIS 180, 500x300 motorizada**

Compuerta cortafuegos automática, horizontal o vertical, para montaje empotrado en cerramiento horizontal/vertical según campo de aplicación. Clasificación EI180, (ho i<-->o)-S para horizontal y (ve i<-->o)-S para vertical, según UNE-EN 1366-2:2000, simétrica y estanca al paso de humos fríos. Cuerpo en capa de acero galvanizado, clapeta, junta intumescente y de estanqueidad, conexión estándar mediante bridas. Equipada con servomotor eléctrico, 230Vca IP54 normativa CE, con muelle de retorno para accionamiento remoto de cierre y apertura (posición de cierre por falta de corriente), palanca manual de apertura de emergencia, indicador de posición y dos interruptores finales de carrera, caja con fusibles termoelectrónicos interior y exterior a 72° C recambiables, pulsador de prueba, LED de presencia de tensión, cableado resistente al fuego, regleta de conexión y etiquetas identificativas. Completamente instalado según memoria, planos, especificaciones técnicas y condiciones del ensayo correspondiente. Dimensiones 500x300.

Equipo Climatización A .....	3,000 h	72,00 €/h	216,00 €
Comp.cortafueg. 500x300,motor .....	1,000 ud	442,39 €/ud	442,39 €
Pequeño material y accesorios .....	12,500 %	658,39 €	82,30 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	740,69 €	14,81 €
	Suma .....		755,50 €
Costes indirectos .....	3,000 %	755,50 €	22,67 €
	Total partida .....		778,17 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de setecientos setenta y ocho euros con diecisiete céntimos.

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(293)		<b>ud Compuerta cortafuegos EIS 180, 650x300 motorizada</b> Compuerta cortafuegos automática, horizontal o vertical, para montaje empotrado en cerramiento horizontal/vertical según campo de aplicación. Clasificación EI180, (ho i<-->o)-S para horizontal y (ve i<-->o)-S para vertical, según UNE-EN 1366-2:2000, simétrica y estanca al paso de humos fríos. Cuerpo en capa de acero galvanizado, clapeta, junta intumescente y de estanqueidad, conexión estándar mediante bridas. Equipada con servomotor eléctrico, 230Vca IP54 normativa CE, con muelle de retorno para accionamiento remoto de cierre y apertura (posición de cierre por falta de corriente), palanca manual de apertura de emergencia, indicador de posición y dos interruptores finales de carrera, caja con fusibles termoelectrónicos interior y exterior a 72° C recambiables, pulsador de prueba, LED de presencia de tensión, cableado resistente al fuego, regleta de conexión y etiquetas identificativas. Completamente instalado según memoria, planos, especificaciones técnicas y condiciones del ensayo correspondiente. Dimensiones 650x300.			
		Equipo Climatización A .....	3,000 h	72,00 €/h	216,00€
		Comp.cortafueg. 650x300,motor .....	1,000 ud	457,22 €/ud	457,22€
		Pequeño material y accesorios .....	12,500 %	673,22 €	84,15€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	757,37 €	15,15€
		Suma .....			772,52 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	772,52 €	23,18 €
		Total partida .....			<b>795,70 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de setecientos noventa y cinco euros con setenta céntimos.			
(294)		<b>ud Compuerta cortafuegos EIS 180, 700x300 motorizada</b> Compuerta cortafuegos automática, horizontal o vertical, para montaje empotrado en cerramiento horizontal/vertical según campo de aplicación. Clasificación EI180, (ho i<-->o)-S para horizontal y (ve i<-->o)-S para vertical, según UNE-EN 1366-2:2000, simétrica y estanca al paso de humos fríos. Cuerpo en capa de acero galvanizado, clapeta, junta intumescente y de estanqueidad, conexión estándar mediante bridas. Equipada con servomotor eléctrico, 230Vca IP54 normativa CE, con muelle de retorno para accionamiento remoto de cierre y apertura (posición de cierre por falta de corriente), palanca manual de apertura de emergencia, indicador de posición y dos interruptores finales de carrera, caja con fusibles termoelectrónicos interior y exterior a 72° C recambiables, pulsador de prueba, LED de presencia de tensión, cableado resistente al fuego, regleta de conexión y etiquetas identificativas. Completamente instalado según memoria, planos, especificaciones técnicas y condiciones del ensayo correspondiente. Dimensiones 700x300.			
		Equipo Climatización A .....	3,000 h	72,00 €/h	216,00€
		Comp.cortafueg. 700x300,motor .....	1,000 ud	462,05 €/ud	462,05€
		Pequeño material y accesorios .....	12,500 %	678,05 €	84,76€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	762,81 €	15,26€
		Suma .....			778,07 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	778,07 €	23,34 €
		Total partida .....			<b>801,41 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ochocientos un euros con cuarenta y un céntimos.			
(295)		<b>ud Compuerta cortafuegos EIS 180, 450x350 motorizada</b> Compuerta cortafuegos automática, horizontal o vertical, para montaje empotrado en cerramiento horizontal/vertical según campo de aplicación. Clasificación EI180, (ho i<-->o)-S para horizontal y (ve i<-->o)-S para vertical, según UNE-EN 1366-2:2000, simétrica y estanca al paso de humos fríos. Cuerpo en capa de acero galvanizado, clapeta, junta intumescente y de estanqueidad, conexión estándar mediante bridas. Equipada con servomotor eléctrico, 230Vca IP54 normativa CE, con muelle de retorno para accionamiento remoto de cierre y apertura (posición de cierre por falta de corriente), palanca manual de apertura de emergencia, indicador de posición y dos interruptores finales de carrera, caja con fusibles termoelectrónicos interior y exterior a 72° C recambiables, pulsador de prueba, LED de presencia de tensión, cableado resistente al fuego, regleta de conexión y etiquetas identificativas. Completamente instalado según memoria, planos, especificaciones técnicas y condiciones del ensayo correspondiente. Dimensiones 450x350.			
		Equipo Climatización A .....	3,000 h	72,00 €/h	216,00€
		Comp.cortafueg. 450x350,motor .....	1,000 ud	398,00 €/ud	398,00€
		Pequeño material y accesorios .....	12,500 %	614,00 €	76,75€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	690,75 €	13,82€
		Suma .....			704,57 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	704,57 €	21,14 €
		Total partida .....			<b>725,71 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de setecientos veinticinco euros con setenta y un céntimos.			
(296)		<b>ud Compuerta cortafuegos EIS 180, 500x350 motorizada</b> Compuerta cortafuegos automática, horizontal o vertical, para montaje empotrado en cerramiento horizontal/vertical según campo de aplicación. Clasificación EI180, (ho i<-->o)-S para horizontal y (ve i<-->o)-S para vertical, según UNE-EN 1366-2:2000, simétrica y estanca al paso de humos fríos. Cuerpo en capa de acero galvanizado, clapeta, junta intumescente y de estanqueidad, conexión estándar mediante bridas. Equipada con servomotor eléctrico, 230Vca IP54 normativa CE, con muelle de retorno para accionamiento remoto de cierre y apertura (posición de cierre por falta de corriente), palanca manual de apertura de emergencia, indicador de posición y dos interruptores finales de carrera, caja con fusibles termoelectrónicos interior y exterior a 72° C recambiables, pulsador de prueba, LED de presencia de tensión, cableado resistente al fuego, regleta de conexión y etiquetas identificativas. Completamente instalado según memoria, planos, especificaciones técnicas y condiciones del ensayo correspondiente. Dimensiones 500x350.			
		Equipo Climatización A .....	3,000 h	72,00 €/h	216,00€
		Comp.cortafueg. 550x300,motor .....	1,000 ud	452,22 €/ud	452,22€
		Pequeño material y accesorios .....	12,500 %	668,22 €	83,53€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	751,75 €	15,04€
		Suma .....			766,79 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	766,79 €	23,00 €
		Total partida .....			<b>789,79 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de setecientos ochenta y nueve euros con setenta y nueve céntimos.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(297)		<b>ud Compuerta cortafuegos EIS 180, 750x350 motorizada</b> Compuerta cortafuegos automática, horizontal o vertical, para montaje empotrado en cerramiento horizontal/vertical según campo de aplicación. Clasificación EI180, (ho i<-->o)-S para horizontal y (ve i<-->o)-S para vertical, según UNE-EN 1366-2:2000, simétrica y estanca al paso de humos fríos. Cuerpo en capa de acero galvanizado, clapeta, junta intumescente y de estanqueidad, conexión estándar mediante bridas. Equipada con servomotor eléctrico, 230Vca IP54 normativa CE, con muelle de retorno para accionamiento remoto de cierre y apertura (posición de cierre por falta de corriente), palanca manual de apertura de emergencia, indicador de posición y dos interruptores finales de carrera, caja con fusibles termoelectrónicos interior y exterior a 72° C recambiables, pulsador de prueba, LED de presencia de tensión, cableado resistente al fuego, regleta de conexión y etiquetas identificativas. Completamente instalado según memoria, planos, especificaciones técnicas y condiciones del ensayo correspondiente. Dimensiones 750x350.			
		Equipo Climatización A .....	3,000 h	72,00 €/h	216,00€
		Comp.cortafueg. 750x350,motor .....	1,000 ud	470,48 €/ud	470,48€
		Pequeño material y accesorios .....	12,500 %	686,48 €	85,81€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	772,29 €	15,45€
		Suma .....			787,74 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	787,74 €	23,63 €
		Total partida .....			<b>811,37 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ochocientos once euros con treinta y siete céntimos.			
(298)		<b>ud Compuerta de regulación CRR+MT 150x100</b> Suministro e instalación de compuerta de regulación rectangular, marca KOOLAIR, modelo CRR-MT o equivalente aprobado, tamaño 150x100 mm, fabricado con envolventes y clapeta de chapa de acero galvanizada y servomotor, todo-nada con alimentación a 230V, modelo CM230. Incorpora juntas de estanqueidad para un grado de hermetismo elevado.			
		Equipo Climatización A .....	3,000 h	72,00 €/h	216,00€
		Compuerta de regulación CRR+MT 150x100 .....	1,000 ud	72,66 €/ud	72,66€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	288,66 €	5,77€
		Suma .....			294,43 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	294,43 €	8,83 €
		Total partida .....			<b>303,26 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de trescientos tres euros con veintiseis céntimos.			
(299)		<b>ud Compuerta de regulación CRR+MT 150x150</b> Suministro e instalación de compuerta de regulación rectangular, marca KOOLAIR, modelo CRR-MT o equivalente aprobado, tamaño 150x150 mm, fabricado con envolventes y clapeta de chapa de acero galvanizada y servomotor, todo-nada con alimentación a 230V, modelo CM230. Incorpora juntas de estanqueidad para un grado de hermetismo elevado.			
		Equipo Climatización A .....	3,000 h	72,00 €/h	216,00€
		Compuerta de regulación CRR+MT 150x150 .....	1,000 ud	76,70 €/ud	76,70€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	292,70 €	5,85€
		Suma .....			298,55 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	298,55 €	8,96 €
		Total partida .....			<b>307,51 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de trescientos siete euros con cincuenta y un céntimos.			
(300)		<b>ud Compuerta de regulación CRR+MT 200x150</b> Suministro e instalación de compuerta de regulación rectangular, marca KOOLAIR, modelo CRR-MT o equivalente aprobado, tamaño 200x150 mm, fabricado con envolventes y clapeta de chapa de acero galvanizada y servomotor, todo-nada con alimentación a 230V, modelo CM230. Incorpora juntas de estanqueidad para un grado de hermetismo elevado.			
		Equipo Climatización A .....	3,000 h	72,00 €/h	216,00€
		Compuerta de regulación CRR+MT 200x150 .....	1,000 ud	79,80 €/ud	79,80€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	295,80 €	5,92€
		Suma .....			301,72 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	301,72 €	9,05 €
		Total partida .....			<b>310,77 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de trescientos diez euros con setenta y siete céntimos.			
(301)		<b>ud Compuerta de regulación CRR+MT 250x150</b> Suministro e instalación de compuerta de regulación rectangular, marca KOOLAIR, modelo CRR-MT o equivalente aprobado, tamaño 250x150 mm, fabricado con envolventes y clapeta de chapa de acero galvanizada y servomotor, todo-nada con alimentación a 230V, modelo CM230. Incorpora juntas de estanqueidad para un grado de hermetismo elevado.			
		Equipo Climatización A .....	3,000 h	72,00 €/h	216,00€
		Compuerta de regulación CRR+MT 250x150 .....	1,000 ud	81,81 €/ud	81,81€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	297,81 €	5,96€
		Suma .....			303,77 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	303,77 €	9,11 €
		Total partida .....			<b>312,88 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de trescientos doce euros con ochenta y ocho céntimos.			
(302)		<b>ud Compuerta de regulación CRR+MT 200x200</b> Suministro e instalación de compuerta de regulación rectangular, marca KOOLAIR, modelo CRR-MT o equivalente aprobado, tamaño 200x200 mm, fabricado con envolventes y clapeta de chapa de acero galvanizada y servomotor, todo-nada con alimentación a 230V, modelo CM230. Incorpora juntas de estanqueidad para un grado de hermetismo elevado.			
		Equipo Climatización A .....	3,000 h	72,00 €/h	216,00€
		Compuerta de regulación CRR+MT 200x200 .....	1,000 ud	84,23 €/ud	84,23€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	300,23 €	6,00€

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
			Suma .....		306,23 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	306,23 €	9,19 €
		Total partida .....			315,42 €
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de trescientos quince euros con cuarenta y dos céntimos.			
(303)		<b>ud Compuerta de regulación CRR+MT 250x200</b> Suministro e instalación de compuerta de regulación rectangular, marca KOOLAIR, modelo CRR-MT o equivalente aprobado, tamaño 250x200 mm, fabricado con envolventes y clapeta de chapa de acero galvanizada y servomotor, todo-nada con alimentación a 230V, modelo CM230. Incorpora juntas de estanqueidad para un grado de hermetismo elevado.			
		Equipo Climatización A .....	3,000 h	72,00 €/h	216,00 €
		Compuerta de regulación CRR+MT 250x200 .....	1,000 ud	88,90 €/ud	88,90 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	304,90 €	6,10 €
			Suma .....		311,00 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	311,00 €	9,33 €
		Total partida .....			320,33 €
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de trescientos veinte euros con treinta y tres céntimos.			
		<b>Varios</b>			
(304)		<b>ud Desmontaje de instalación climatización existente</b> Desmontaje y retirada de instalaciones de climatización y ventilación existentes por especialista que queden inservibles y/o que interfieran para la nueva distribución de tuberías y conductos en el edificio, tanto en las áreas objeto de reforma como en los patinillos y cuartos o zonas técnicas asociadas que sean necesarias: - Equipos; climatizadores, fancoils, cajas, extractores, equipos autónomos... - Tuberías con p.p. de soportación y valvulería... - Aislamiento de tubería. - Conductos con p.p. de soportación, silenciadores y material de difusión. - Aislamiento de conductos, - Instalación de control; material de campo, cuadros de control, cableado, canalizaciones... - Instalación eléctrica, asociada; cuadros, cableado, canalizaciones, aparatos alumbrado... Trabajos previos y materiales necesarios para el corte, vaciado y desconexión de la instalación, en horario especial, en horarios de duración mínima imprescindibles. incluyendo restablecimiento del servicio al resto de zonas una vez realizadas las tareas desconexión. Desvíos de tramos de instalación existente si es fueran necesarios para mantener el servicio a otras zonas. Retirada y acopio de material reutilizable por Mantenimiento del Hospital a lugar indicado por la Propiedad, como equipos terminales, material de difusión, equipos autónomos... Se incluyen todos los trabajos necesarios para dejar la estructura vista y libre para realizar la nueva distribución y las nuevas instalaciones según indicaciones de la D.F. Recuperación y retirada de refrigerante de equipos autónomos gestionado según procedimiento indicado en la normativa vigente. Incluyendo limpiezas y retirada de escombros y productos a pie de obra, carga y transporte de todo tipo de elementos a vertedero o punto de reciclaje, autorizados y situados a cualquier distancia. Incluidas las tasas.			
		Equipo Climatización A .....	30,000 h	72,00 €/h	2.160,00 €
		Equipo Climatización B .....	30,000 h	34,60 €/h	1.038,00 €
		Equipo Electricidad .....	10,000 h	40,54 €/h	405,40 €
		Camión .....	20,000 h	40,50 €/h	810,00 €
		Medios Auxiliares para desmontaje .....	450,000 ud	1,00 €/ud	450,00 €
		Material auxiliar .....	55,000 ud	1,00 €/ud	55,00 €
			Suma .....		4.918,40 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	4.918,40 €	147,55 €
		Total partida .....			5.065,95 €
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cinco mil sesenta y cinco euros con noventa y cinco céntimos.			
(305)		<b>ud Desplazamiento extractores existentes</b> Desmontaje, desplazamiento y montaje en la nueva ubicación de extractores de climatización existentes por especialista. - Tuberías con p.p. de soportación y valvulería... - Aislamiento de tubería. - Conductos con p.p. de soportación, silenciadores y material de difusión. - Aislamiento de conductos, - Instalación de control; material de campo, cuadros de control, cableado, canalizaciones... - Instalación eléctrica, asociada; cuadros, cableado, canalizaciones, aparatos alumbrado... Trabajos previos y materiales necesarios para el corte, vaciado y desconexión de la instalación, en horario especial, en horarios de duración mínima imprescindibles. incluyendo restablecimiento del servicio al resto de zonas una vez realizadas las tareas desconexión. Desvíos de tramos de instalación existente si es fueran necesarios para mantener el servicio a otras zonas. Retirada y acopio de material reutilizable por Mantenimiento del Hospital a lugar indicado por la Propiedad, como equipos terminales, material de difusión, equipos autónomos... Se incluyen todos los trabajos necesarios para dejar la estructura vista y libre para realizar la nueva distribución y las nuevas instalaciones según indicaciones de la D.F. Recuperación y retirada de refrigerante de equipos autónomos gestionado según procedimiento indicado en la normativa vigente. Incluyendo limpiezas y retirada de escombros y productos a pie de obra, carga y transporte de todo tipo de elementos a vertedero o punto de reciclaje, autorizados y situados a cualquier distancia. Incluidas las tasas.			
		Equipo Climatización A .....	65,000 h	72,00 €/h	4.680,00 €
		Equipo Electricidad .....	25,000 h	40,54 €/h	1.013,50 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	5.693,50 €	113,87 €
		Medios Auxiliares para desplazamiento .....	800,000 ud	1,00 €/ud	800,00 €
			Suma .....		6.607,37 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	6.607,37 €	198,22 €
		Total partida .....			6.805,59 €
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de seis mil ochocientos cinco euros con cincuenta y nueve céntimos.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
----------	-----	-------------	-----------	--------------	---------

**14 GASES MEDICINALES****Canalización**

(306)

**m Tubería cobre d=10 mm**

Tubería de cobre clase dura, no arsenical, limpia y desengrasada para gases medicinales, según EN-13348 de 10 mm de diámetro soldada con aleación de plata A.P.F., y con p.p. de accesorios y elementos de sustentación completamente instalada, señalizada y probada.

Oficial 1ª Gases Medicinales .....	0,300 h	24,26 €/h	7,28 €
Tubería de cobre de 10 mm .....	1,000 m	8,38 €/m	8,38 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	15,66 €	0,31 €
Suma .....			15,97 €
Costes indirectos .....	3,000 %	15,97 €	0,48 €
Total partida .....			16,45 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de dieciseis euros con cuarenta y cinco céntimos.

(307)

**m Tubería cobre d=12 mm**

Tubería de cobre clase dura, no arsenical, limpia y desengrasada para gases medicinales, según EN-13348 de 12 mm de diámetro soldada con aleación de plata A.P.F., y con p.p. de accesorios y elementos de sustentación completamente instalada, señalizada y probada.

Oficial 1ª Gases Medicinales .....	0,300 h	24,26 €/h	7,28 €
Tubería de cobre de 12 mm .....	1,000 m	9,12 €/m	9,12 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	16,40 €	0,33 €
Suma .....			16,73 €
Costes indirectos .....	3,000 %	16,73 €	0,50 €
Total partida .....			17,23 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de diecisiete euros con veintitres céntimos.

(308)

**m Tubería cobre d=15 mm**

Tubería de cobre clase dura, no arsenical, limpia y desengrasada para gases medicinales, según EN-13348 de 15 mm de diámetro soldada con aleación de plata A.P.F., y con p.p. de accesorios y elementos de sustentación completamente instalada, señalizada y probada.

Oficial 1ª Gases Medicinales .....	0,300 h	24,26 €/h	7,28 €
Tubería de cobre de 15 mm .....	1,000 m	9,67 €/m	9,67 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	16,95 €	0,34 €
Suma .....			17,29 €
Costes indirectos .....	3,000 %	17,29 €	0,52 €
Total partida .....			17,81 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de diecisiete euros con ochenta y un céntimos.

(309)

**m Tubería cobre d=22 mm**

Tubería de cobre clase dura, no arsenical, limpia y desengrasada para gases medicinales, según EN-13348 de 22 mm de diámetro soldada con aleación de plata A.P.F., y con p.p. de accesorios y elementos de sustentación completamente instalada, señalizada y probada.

Oficial 1ª Gases Medicinales .....	0,300 h	24,26 €/h	7,28 €
Tubería de cobre de 22 mm .....	1,000 m	15,60 €/m	15,60 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	22,88 €	0,46 €
Suma .....			23,34 €
Costes indirectos .....	3,000 %	23,34 €	0,70 €
Total partida .....			24,04 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de veinticuatro euros con cuatro céntimos.

(310)

**ud Conexionado 3 líneas de gas a red existente**

Conexión a redes existentes para tres líneas de gases, incluso cortes y pruebas de estanqueidad y finales necesarias.

Oficial 1ª Gases Medicinales .....	8,000 h	24,26 €/h	194,08 €
Tubería de cobre de 10 mm .....	2,500 m	8,38 €/m	20,95 €
Tubería de cobre de 12 mm .....	2,500 m	9,12 €/m	22,80 €
Tubería de cobre de 15 mm .....	2,500 m	9,67 €/m	24,18 €
Tubería de cobre de 22 mm .....	2,500 m	15,60 €/m	39,00 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	301,01 €	6,02 €
Suma .....			307,03 €
Costes indirectos .....	3,000 %	307,03 €	9,21 €
Total partida .....			316,24 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de trescientos dieciseis euros con veinticuatro céntimos.

**Sectorización**

(311)

**ud Válvula de 15 mm**

Válvulas de Independización, del tipo de accionamiento rápido y cierre esférico, desengrasadas, con sus correspondientes uniones desmontables de Ø 15 - 1/2" con certificado CE de producto sanitario clase IIa según directiva 93/42/CE completamente instalada.

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Oficial 1ª Gases Medicinales .....	0,455 h	24,26 €/h	11,04 €
		Válvula y dos desmontables 15 mm .....	1,000 ud	15,85 €/ud	15,85 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	26,89 €	0,54 €
		Suma .....			27,43 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	27,43 €	0,82 €
		Total partida .....			28,25 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de veintiocho euros con veinticinco céntimos.

(312)

**ud Válvula de 22 mm**

Válvulas de Independización, del tipo de accionamiento rápido y cierre esférico, desengrasadas, con sus correspondientes uniones desmontables de Ø 22 - 3/4" con certificado CE de producto sanitario clase IIa según directiva 93/42/CE completamente instalada.

Oficial 1ª Gases Medicinales .....	0,455 h	24,26 €/h	11,04 €
Válvula y dos desmontables 22 mm .....	1,000 ud	24,27 €/ud	24,27 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	35,31 €	0,71 €
Suma .....			36,02 €
Costes indirectos .....	3,000 %	36,02 €	1,08 €
Total partida .....			37,10 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de treinta y siete euros con diez céntimos.

**Tomas de gases**

(313)

**ud Tomas de gases, oxígeno**

Toma de gases medicinales con certificado CE de producto sanitario clase IIa según directiva 93/42/CE de Oxígeno, CARBUROS METALICOS o equivalente, con marcado CE Producto Sanitario, de enchufe rápido por presión. Incluyen caja empotrable selectiva para cada gas con dispositivo de cierre para favorecer el mantenimiento, válvula de toma con acoplamiento selectivo a la caja y dispositivo de aparcamiento, y placa embellecedora con el rótulo del gas.

Incluida p.p. de material auxiliar, totalmente instaladas y probadas

Oficial 1ª Gases Medicinales .....	0,455 h	24,26 €/h	11,04 €
Toma gases medicinales .....	1,000 ud	73,99 €/ud	73,99 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	85,03 €	1,70 €
Suma .....			86,73 €
Costes indirectos .....	3,000 %	86,73 €	2,60 €
Total partida .....			89,33 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ochenta y nueve euros con treinta y tres céntimos.

(314)

**ud Tomas de gases, vacío**

Toma de gases medicinales con certificado CE de producto sanitario clase IIa según directiva 93/42/CE de Vacío, CARBUROS METALICOS o equivalente, con marcado CE Producto Sanitario, de enchufe rápido por presión. Incluyen caja empotrable selectiva para cada gas con dispositivo de cierre para favorecer el mantenimiento, válvula de toma con acoplamiento selectivo a la caja y dispositivo de aparcamiento, y placa embellecedora con el rótulo del gas.

Incluida p.p. de material auxiliar, totalmente instaladas y probadas.

Oficial 1ª Gases Medicinales .....	0,455 h	24,26 €/h	11,04 €
Toma gases medicinales .....	1,000 ud	73,99 €/ud	73,99 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	85,03 €	1,70 €
Suma .....			86,73 €
Costes indirectos .....	3,000 %	86,73 €	2,60 €
Total partida .....			89,33 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ochenta y nueve euros con treinta y tres céntimos.

(315)

**ud Tomas de gases, aire medicinal**

Toma de gases medicinales con certificado CE de producto sanitario clase IIa según directiva 93/42/CE de Aire Medicinal, CARBUROS METALICOS o equivalente, con marcado CE Producto Sanitario, de enchufe rápido por presión. Incluyen caja empotrable selectiva para cada gas con dispositivo de cierre para favorecer el mantenimiento, válvula de toma con acoplamiento selectivo a la caja y dispositivo de aparcamiento, y placa embellecedora con el rótulo del gas.

Incluida p.p. de material auxiliar, totalmente instaladas y probadas.

Oficial 1ª Gases Medicinales .....	0,455 h	24,26 €/h	11,04 €
Toma gases medicinales .....	1,000 ud	73,99 €/ud	73,99 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	85,03 €	1,70 €
Suma .....			86,73 €
Costes indirectos .....	3,000 %	86,73 €	2,60 €
Total partida .....			89,33 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ochenta y nueve euros con treinta y tres céntimos.

**Cuadros de zona y alarma**

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(316)	ud	<b>Cuadro de zona 2 gases</b> Cuadro de corte de zona de 2 gases para el control y aislamiento de las redes de distribución de gases medicinales en las diferentes áreas hospitalarias, así como el suministro en caso de emergencia, con certificado CE de producto sanitario clase IIb según directiva 93/42/CE. Compuesto por cuadro empotrado y fabricado en chapa blanca con pintura epoxi polvo microtexturado RAL 9010. Sistema de apertura de emergencia rápida y sin necesidad de la llave que incorpora por defecto. Diseñado según la normativa UNE-EN ISO 7396-1, y con los siguientes elementos incorporados: - 2 llaves de corte HH 1/2" PN-30 mariposa - 2 manómetros - 2 tomas de gas selectiva de emergencia modelo CM o equivalente. Incluida p/p de tubería y accesorios, totalmente instalado y probado.			
	Oficial 1ª Gases Medicinales	.....	2,000 h	24,26 €/h	48,52€
	Cuadro 2G	.....	1,000 ud	638,89 €/ud	638,89€
	Toma aérea	.....	2,000 ud	50,00 €/ud	100,00€
	Medios auxiliares	.....	2,000 %	787,41 €	15,75€
			Suma		803,16 €
	Costes indirectos	.....	3,000 %	803,16 €	24,09 €
			Total partida		827,25 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ochocientos veintisiete euros con veinticinco céntimos.

(317)	ud	<b>Cuadro alarma de zona 2 gas y vacío</b> Cuadro de Control y Alarmas de Zona para el control de 2 gases y vacío, diseñado según UNE EN ISO 7396-1 y con marcado CE clase IIb de producto sanitario según la directiva 93/42/CE, realizado en armario empotrable, con placa de montaje para alojar a los sensores de los diferentes gases y panel frontal que incluye: - Microcontrolador - Pantalla táctil en color de 4,3" (DS1). Con función de indicación de presión de suministro, aviso de alarmas y pulsador de prueba, según UNE EN ISO 7396-1. - Avisador acústico de alarma. - Dos borneros de tres terminales cada uno, para comunicación RS-485. - Transmisores para presión de gases y vacío. Con p.p. de elementos de conexionado y material auxiliar, totalmente instalados, probados y funcionando.			
	Oficial 1ª Gases Medicinales	.....	5,000 h	24,26 €/h	121,30€
	Cuadro control 2 gases+vacio	.....	1,000 ud	857,88 €/ud	857,88€
	Medios auxiliares	.....	2,000 %	979,18 €	19,58€
			Suma		998,76 €
	Costes indirectos	.....	3,000 %	998,76 €	29,96 €
			Total partida		1.028,72 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de mil veintiocho euros con setenta y dos céntimos.

#### Cabeceros

(318)	ud	<b>Cabecero claire 1 cama 3 gases</b> Cabecero de pared para UNA CAMA modelo CLAIRE o equivalente, de 1,50 m con marcado CE de producto sanitario conforme a la directiva 93/42/CE y construido en perfiles de aluminio extruido pintado en epoxy poliéster con un diseño que deja ocultos todos los mecanismos excepto las tomas de gases respondiendo a las mas altas exigencias de estética y funcionalidad, y compuesto de: - Vinilo frontal decorativo con distintos acabados que permite la personalización del cabecero. - 1 Módulo superior de iluminación LED 1x16W para luz ambiente. - 1 Módulo inferior de iluminación LED 1x8W para luz lectura - 2 Tomas eléctricas tipo Schucko 250v/16A - 1 Conjunto de transformador a 24V y 2 relés para accionamiento de los encendidos de las lámparas. - 1 Mando ergonómico, con las siguientes funciones: * Pulsador luz lectura * Pulsador luz ambiente * Pulsador llamada enfermera - 1 preinstalación de una toma de Oxígeno, una toma de aire medicinal y una toma de Vacío con preentubado de tomas en cobre. Incluida p.p. de material auxiliar y accesorios, totalmente instalado y probado.			
	Oficial 1ª Gases Medicinales	.....	2,300 h	24,26 €/h	55,80€
	Portes	.....	1,000 ud	33,33 €/ud	33,33€
	Clarire 1 cama 2 gases	.....	1,000 ud	1.068,00 €/ud	1.068,00€
	Medios auxiliares	.....	2,000 %	1.157,13 €	23,14€
			Suma		1.180,27 €
	Costes indirectos	.....	3,000 %	1.180,27 €	35,41 €
			Total partida		1.215,68 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de mil doscientos quince euros con sesenta y ocho céntimos.

#### Varios



Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(319)		<b>ud Desmontaje de instalación gases medicinales existente</b> Desmontaje de instalaciones por especialista de gases medicinales existentes que queden inservibles y que interfieran para la nueva distribución de instalación en el edificio, tanto en las áreas objeto de reforma como en los patinillos y cuartos o zonas técnicas asociadas que sean necesarias: - Tuberías con p.p. de soportación y valvulería... - Aislamiento de tubería. - Tomas de gases - Equipamiento de cabeceros - Centrales asociadas si es necesario Trabajos previos y materiales necesarios para el corte, vaciado y desconexión de la instalación, en horario especial, en horarios de duración mínima imprescindible. incluyendo restablecimiento del servicio al resto de zonas una vez realizadas las tareas desconexión. Desvios de tramos de instalación existente si es fueran necesarios para mantener el servicio a otras zonas. Retirada y acopio de material reutilizable por Mantenimiento del Hospital a lugar indicado por la Propiedad, como equipamiento cabeceros, tomas de gases, centrales... Se incluyen todos los trabajos necesarios para dejar la estructura vista y libre para realizar la nueva instalación según indicaciones de la D.F. Incluyendo limpiezas y retirada de escombros y productos a pie de obra, carga y transporte de todo tipo de elementos a vertedero o punto de reciclaje, autorizados y situados a cualquier distancia. Incluidas las tasas.			
		Peón ordinario .....	40,000 h	19,56 €/h	782,40 €
		Equipo Fontanero .....	40,000 h	59,28 €/h	2.371,20 €
		Equipo Electricidad .....	4,000 h	40,54 €/h	162,16 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	3.315,76 €	66,32 €
			Suma .....		3.382,08 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	3.382,08 €	101,46 €
			Total partida .....		<b>3.483,54 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de tres mil cuatrocientos ochenta y tres euros con cincuenta y cuatro céntimos.			

**15 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS****Extintores de incendio**

(320)	<b>ud Extintor portátil de Polvo 27A-183BC</b> Extintor portátil de Polvo Químico ABC de 6 kg pintado en rojo RAL-3000 fabricado y certificado conforme a UNE-EN 3-7. Presión incorporada interior permanente. Incluye válvula de disparo, manguera, boquilla, soporte mural y base de plástico. En los casos que casos que no vaya alojado en el armario de BIE, extintor mas pulsador dispondra de armario (incluido) Certificado CE según Directiva 97/23/CE. Eficacia 27A-183BC. Temperatura de utilización -20°C/+60°C. Presión de prueba 21 bar. Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas.  Modelo TP-6KG de TODOEXTINTOR o equivalente aprobado por la DF			
	Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....	0,107 H.	61,34 €/H.	6,56 €
	Extintor portátil de Polvo 27A-183BC .....	1,000 ud	15,88 €/ud	15,88 €
		Suma .....		22,44 €
	Costes indirectos .....	3,000 %	22,44 €	0,67 €
		Total partida .....		<b>23,11 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de veintitres euros con once céntimos.			

(321)	<b>ud Extintor portátil de CO2 89B</b> Extintor portátil de CO2 de 5 kg pintado en rojo, fabricado y certificado conforme a UNE-EN 3-7. Cuerpo de acero, válvula de disparo rápido, disco de seguridad, manguera, difusor de gas y soporte mural. En caso de estar alojado en hornacina será necesario contemplar armario (incluido). Certificado CE según Directiva 97/23/CE. Eficacia 89B. Temperatura de utilización -20°C/+60°C. Presión de prueba 250 bar.  Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas.  Modelo CO2-5KG de TODOEXTINTOR o equivalente			
	Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....	0,107 H.	61,34 €/H.	6,56 €
	Extintor portátil de CO2 89B .....	1,000 ud	38,09 €/ud	38,09 €
		Suma .....		44,65 €
	Costes indirectos .....	3,000 %	44,65 €	1,34 €
		Total partida .....		<b>45,99 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuarenta y cinco euros con noventa y nueve céntimos.			

(322)	<b>ud Señal fotoluminiscente extintor</b> Señal fotoluminiscente EXTINTOR plana clase A de 210 x 210 mm para distancia de observación hasta 10 m de aluminio. Fabricada según normas UNE 23033:2019 y UNE 23035-4:2003. Capa soporte de 1 mm, material luminiscente inerte resistente a altas temperaturas con protección exterior UV. Certificada con marca N de AENOR. Montaje en pared con tornillos y marco de aluminio. Completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas.  Modelo EX201L de IMPLASER o equivalente aprobado por la DF			
	Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....	0,098 H.	61,34 €/H.	6,01 €
	Señal fotoluminiscente EXTINTOR .....	1,000 ud	2,99 €/ud	2,99 €
		Suma .....		9,00 €
	Costes indirectos .....	3,000 %	9,00 €	0,27 €
		Total partida .....		<b>9,27 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de nueve euros con veintisiete céntimos.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(323)	ud	<b>Armario Extintor</b> Armario para alojar un extintor. Armario en chapa en pintura poliéster RAL 3000 Premarco con puerta ciega en INOX Cerraduras de resbalón en plástico Bisagras integradas Dimensiones: 680x270x200mm (AltoxAchoxFondo) Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas.			
		Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....	0,107 H.	61,34 €/H.	6,56€
		Armario Extintor .....	1,000 ud	69,10 €/ud	69,10€
			Suma .....		75,66€
		Costes indirectos .....	3,000 %	75,66 €	2,27 €
			Total partida .....		77,93 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de setenta y siete euros con noventa y tres céntimos.

#### Red de BIEs

(324)	ud	<b>Boca de incendio equipada de 25 mm compacta</b> Boca de incendio equipada de 25 mm de diámetro compacta según UNE-EN 671-1, certificada por AENOR y marcado CE. Presión máxima de trabajo 12 bar. Compuesta por: Armario metálico de 560 x 1.480 x 215 mm construido en chapa blanca de 1 mm. Color rojo RAL 3000 o crema a definir en obra. Marco común y 2 puertas ciegas pintadas en rojo o crema. Cerraduras de resbalón en plástico Bisagras frontales integradas. Panel intermedio pintado troquelado para montaje 1 pulsador. Armario inferior para alojar hasta 2 extintores. Devanadera alimentación axial fija con sistema de orientación RIL-GO. 20 m de manguera ALFLEX semirrígida de 25 mm certificada N. Válvula de bola manual DN 25 con volante RY-LOCK. Lanza-boquilla VIPER ST-1550 V DN 25. con empuñadura tipo pistola y válvula de bola incorporada de 25mm, en aluminio anodizado negro, con dientes giratorios y rosca interior de 1" BSP. Manómetro glicerina 0+16 bar R 1/4" con válvula antirretorno con clase precision 1.6 según EN 837-1. Aguja indicadora: en aluminio lacado negro. Visor: en plástico transparente espesor 4 mm. Grado de protección: IP 65 según IEC 529 Completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas.			
		Modelo BIE WALL MT-V 25/1 BB de KOMTES RIBO o equivalente.			
		Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....	1,068 H.	61,34 €/H.	65,51€
		Boca de incendio equipada de 25 mm compacta .....	1,000 ud	450,00 €/ud	450,00€
			Suma .....		515,51€
		Costes indirectos .....	3,000 %	515,51 €	15,47 €
			Total partida .....		530,98 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de quinientos treinta euros con noventa y ocho céntimos.

(325)	ud	<b>Válvula de mariposa DN 50 ranurada</b> Válvula de mariposa DN 50 para montaje con acoplamientos ranurados, manorreductor, final de carrera conectado con la central de incendios para su aviso en caso de manipulación, mediante modulo de entrada con caja de derivacion estanca IP 65. Homologación UL/FM. Cuerpo acero y disco en acero encapsulado. Presión máx. de trabajo 25 bar. Máx. tº de trabajo 120 °C. La instalación de las válvulas mariposa debe ejecutarse conforme a las normas NFPA 13 y NFPA 72. Para evitar la rotación de las válvulas en el sistema, se instalará las válvulas mariposa con al menos un cople rígido. Completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas.			
		Modelo FireLock Serie 765 con actuador resistente al clima de VICTAULIC o equivalente aprobado por la DF			
		Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....	1,068 H.	61,34 €/H.	65,51€
		Válvula de mariposa DN 80 ranurada .....	1,000 ud	152,40 €/ud	152,40€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	217,91 €	4,36€
			Suma .....		222,27€
		Costes indirectos .....	3,000 %	222,27 €	6,67 €
			Total partida .....		228,94 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de doscientos veintiocho euros con noventa y cuatro céntimos.

(326)	ud	<b>Interruptor de flujo DN 50</b> Interruptor de flujo con temporizador ajustable DN 50 IP 56. Contactos dobles SPDT. Marcado CE según directiva de productos de la construcción y aprobación VdS/LPCB/UL/ FM. Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas.			
		Modelo MÓDULO DE TUBERÍA PRINCIPAL PARA CONTROL DE ZONA FIRELOCK SERIE 747 con todos los elementos incorporados de VICTAULIC. Conjunto modular Victaulic FireLock Serie 747 para tubería principal con extremo ranurado formado por un cuerpo de acero con revestimiento de esmalte anaranjado, interruptor de flujo modelo WFD, módulo de prueba y drenaje de alarmas Victaulic TestMaster II Serie 720, y manómetro de glicerina. Clasificado por UL y aprobado por FM para servicios de BIE de red húmeda hasta 365 psi (25Bar).			
		Incluye modulo de entrada para llevar la señal a la central de incendios, la caja de conexion debe ser estanca IP 65.			
		El desagüe se conectará al baño mas cercano con tuberia de acero negro DN 25.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....	1,068 H.	61,34 €/H.	65,51 €
		Interruptor de flujo DN 80 .....	1,000 ud	360,00 €/ud	360,00 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	425,51 €	8,51 €
			Suma .....		434,02 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	434,02 €	13,02 €
		Total partida .....			447,04 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuatrocientos cuarenta y siete euros con cuatro céntimos.

(327)

**ml Tubería de acero con soldadura negra DN 25 x 2.6 mm**

Tubería de acero con soldadura según UNE-EN 10.217-1, material P235TR1, prefabricada en taller con extremos ranurados.

Incluye parte proporcional de codos, tes, reducciones, juntas ranuradas VITAU LIC FireLock EZ (estilo 009N) banda violeta con junta EPDM tipo A pre-lubricada, pasamuros metálicos galvanizados, soportes completos (tipo Abrazadera Sprinkler RSL N con taco TSM-IM, tipo 6x55 código 115721, profundidad de anclaje 55mm, diametro nominal de perforación 6mm y profundidad de taladro 60mm), varillas M10, limpieza superficial y aplicación de pintura resina poliéster color RAL 3000 o similar con espesor mínimo de 60 micras, con imprimacion antioxidante, señalización y prueba hidráulica.

Distancia maxima entre soportes 3m.

Se instalará 1 soporte a menos de 1 metro de cada junta mecánica.

Se instalarán 2 soportes en los codos a menos de 1 metro de cada junta mecánica

Se instalarán 3 soportes en las "T", cada uno a menos de 1 metro de cada junta mecánica

Durante la fase de montaje se entregara a la DF Certificado de inspección 2.2 o 3.1 de acuerdo con la norma europea EN 10204 de cada pedido realizado.

Completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas. DN 25 x 2.6mm.

Modelo ACS NG DN 25 de EFP o equivalente aprobado por la DF.

Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....	0,107 H.	61,34 €/H.	6,56 €
Tubería de acero con soldadura negra DN 25 x 2.6mm .....	1,000 m	13,37 €/m	13,37 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	19,93 €	0,40 €
	Suma .....		20,33 €
Costes indirectos .....	3,000 %	20,33 €	0,61 €
Total partida .....			20,94 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de veinte euros con noventa y cuatro céntimos.

(328)

**ml Tubería de acero con soldadura negra DN 32 x 3,2 mm**

Tubería de acero con soldadura según UNE-EN 10.217-1, material P235TR1, prefabricada en taller con extremos ranurados.

Incluye parte proporcional de codos, tes, reducciones, juntas ranuradas VITAU LIC FireLock EZ (estilo 009N) banda violeta con junta EPDM tipo A pre-lubricada, pasamuros metálicos galvanizados, soportes completos (tipo Abrazadera Sprinkler RSL N con taco TSM-IM, tipo 6x55 código 115721, profundidad de anclaje 55mm, diametro nominal de perforación 6mm y profundidad de taladro 60mm), varillas M10, limpieza superficial y aplicación de pintura resina poliéster color RAL 3000 o similar con espesor mínimo de 60 micras, con imprimacion antioxidante, señalización y prueba hidráulica.

Distancia maxima entre soportes 3m.

Se instalará 1 soporte a menos de 1 metro de cada junta mecánica.

Se instalarán 2 soportes en los codos a menos de 1 metro de cada junta mecánica

Se instalarán 3 soportes en las "T", cada uno a menos de 1 metro de cada junta mecánica

Durante la fase de montaje se entregara a la DF Certificado de inspección 2.2 o 3.1 de acuerdo con la norma europea EN 10204 de cada pedido realizado.

Completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas. DN 32 x 3,2 mm.

Modelo ACS NG DN 32 de EFP o equivalente aprobado por la DF.

Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....	0,107 H.	61,34 €/H.	6,56 €
Tubería de acero con soldadura negra DN 32 x 3,2 mm .....	1,000 m	14,36 €/m	14,36 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	20,92 €	0,42 €
	Suma .....		21,34 €
Costes indirectos .....	3,000 %	21,34 €	0,64 €
Total partida .....			21,98 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de veintiun euros con noventa y ocho céntimos.

(329)

**ml Tubería de acero con soldadura negra DN 40 x 3,2 mm**

Tubería de acero con soldadura según UNE-EN 10.217-1, material P235TR1, prefabricada en taller con extremos ranurados.

Incluye parte proporcional de codos, tes, reducciones, juntas ranuradas VITAU LIC FireLock EZ (estilo 009N) banda violeta, con junta EPDM tipo A pre-lubricada, pasamuros metálicos galvanizados, soportes completos (tipo Abrazadera Sprinkler RSL N con taco TSM-IM, tipo 6x55 código 115721, profundidad de anclaje 55mm, diametro nominal de perforación 6mm y profundidad de taladro 60mm), varillas M10, limpieza superficial y aplicación de pintura resina poliéster color RAL 3000 o similar con espesor mínimo de 60 micras, con imprimacion antioxidante, señalización y prueba hidráulica.

Distancia maxima entre soportes 3m.

Se instalará 1 soporte a menos de 1 metro de cada junta mecánica.

Se instalarán 2 soportes en los codos a menos de 1 metro de cada junta mecánica

Se instalarán 3 soportes en las "T", cada uno a menos de 1 metro de cada junta mecánica

Durante la fase de montaje se entregara a la DF Certificado de inspección 2.2 o 3.1 de acuerdo con la norma europea EN 10204 de cada pedido realizado.

Completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas. DN 40 x 3,2 mm.

Modelo ACS NG DN 40 de EFP o equivalente aprobado por la DF.

Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....	0,107 H.	61,34 €/H.	6,56 €
Tubería de acero con soldadura negra DN 40 x 3,2 mm .....	1,000 m	15,42 €/m	15,42 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	21,98 €	0,44 €
	Suma .....		22,42 €
Costes indirectos .....	3,000 %	22,42 €	0,67 €
Total partida .....			23,09 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de veintitres euros con nueve céntimos.

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(330)		<b>ml Tubería de acero con soldadura negra DN 50 x 3,6 mm</b> Tubería de acero con soldadura según UNE-EN 10.217-1, material P235TR1, prefabricada en taller con extremos ranurados. Incluye parte proporcional de codos, tes, reducciones, juntas ranuradas VITULIC FireLock EZ (estilo 009N) banda violeta, con junta EPDM tipo A pre-lubricada, pasamuros metálicos galvanizados, soportes completos (tipo Abrazadera Sprinkler RSL N con taco TSM-IM, tipo 6x55 código 115721, profundidad de anclaje 55mm, diametro nominal de perforación 6mm y profundidad de taladro 60mm), varillas M10, limpieza superficial y aplicación de pintura resina poliéster color RAL 3000 o similar con espesor mínimo de 60 micras, con imprimación antioxidante, señalización y prueba hidráulica. Distancia máxima entre soportes 3m. Se instalará 1 soporte a menos de 1 metro de cada junta mecánica. Se instalarán 2 soportes en los codos a menos de 1 metro de cada junta mecánica Se instalarán 3 soportes en las "T", cada uno a menos de 1 metro de cada junta mecánica Durante la fase de montaje se entregará a la DF Certificado de inspección 2.2 o 3.1 de acuerdo con la norma europea EN 10204 de cada pedido realizado. Completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas. DN 50 x 3,6 mm. Modelo ACS NG DN 50 de EFP o equivalente aprobado por la DF			
		Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....	0,107 H.	61,34 €/H.	6,56€
		Tubería de acero con soldadura negra DN 50 x 3,6 mm .....	1,000 m	19,23 €/m	19,23€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	25,79 €	0,52€
		Suma .....			26,31 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	26,31 €	0,79 €
		Total partida .....			27,10 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de veintisiete euros con diez céntimos.

(331)		<b>ud Punto de vaciado red de BIES</b> Punto de vaciado en vertical de BIES compuesto de válvula de bola DN25 con palanca manual, 6 m.l. de tubería de acero galvanizado DN25, accesorios roscados y soportes hasta bajante o arqueta. Incluye registro. Se conectará al baño mas cercano mediante tubería de acero negro DN 25.  Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas.			
		Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....	0,107 H.	61,34 €/H.	6,56€
		Punto de vaciado en vertical red de BIES .....	1,000 ud	79,38 €/ud	79,38€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	85,94 €	1,72€
		Suma .....			87,66 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	87,66 €	2,63 €
		Total partida .....			90,29 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de noventa euros con veintinueve céntimos.

(332)		<b>ud Señal fotoluminiscente BOCA DE INCENDIO</b> Señal fotoluminiscente BOCA DE INCENDIO plana clase A plana de 210 x 210 mm para distancia de observación hasta 10 m. Fabricada según normas UNE 23033:1981 y UNE 23035-4:2003. Capa soporte de 1 mm, material luminiscente inerte resistente a altas temperaturas con protección exterior UV. Certificada con marca N de AENOR. Montaje en pared con tornillos o adhesivo. Completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas. Modelo EX04L de IMPLASER o equivalente.			
		Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....	0,107 H.	61,34 €/H.	6,56€
		Señal fotoluminiscente BOCA DE INCENDIO .....	1,000 ud	11,80 €/ud	11,80€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	18,36 €	0,37€
		Suma .....			18,73 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	18,73 €	0,56 €
		Total partida .....			19,29 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de diecinueve euros con veintinueve céntimos.

### Detección de humos y alarma incendio

(333)		<b>ud Detector analógico óptico de humo Ambiente</b> Detector analógico óptico de humo con aislador incorporado, compuesto de cámara de detección óptica por reflexión de luz, LED indicador de alarma, salida para indicador remoto, dispositivo de bloqueo automático. Montado sobre carcasa de plástico ABS de medidas Ø106 x 52 mm Incorpora funciones de test manual y automático y direccionamiento manual decádico 01-159. Compensación por suciedad y ajuste automático a las condiciones ambientales. Incluye Base de montaje de superficie marca Zitón, modelo ZP7-SB1-P fabricada en plástico ABS con terminales de acero inoxidable para la conexión de cables de hasta 2,5 mm² y SFT 200. Aprobación según norma EN 54-7 y certificado LPCB. Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas. Modelo ZP.730 de ZITON o equivalente.			
		Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....	0,107 H.	61,34 €/H.	6,56€
		Detector analógico óptico de humo Ambiente .....	1,000 ud	35,56 €/ud	35,56€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	42,12 €	0,84€
		Suma .....			42,96 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	42,96 €	1,29 €
		Total partida .....			44,25 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuarenta y cuatro euros con veinticinco céntimos.

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(334)		<b>ud Detector analógico óptico de humo Falso Techo</b> Detector analógico óptico de humo con aislador incorporado, compuesto de cámara de detección óptica por reflexión de luz, LED indicador de alarma, salida para indicador remoto, dispositivo de bloqueo automático. Fabricado y diseñado según normas EN54-7. Con certificado de homologación LPCB. Compuesto de cámara de detección óptica por reflexión de luz, LED indicador de alarma, salida para indicador remoto, dispositivo de bloqueo automático. Montado sobre carcasa de plástico ABS de medidas Ø106 x 52 mm. Cubierta protectora para obra. Incluye Base de montaje de superficie marca Ziton, modelo ZP7-SB1-P fabricada en plástico ABS con terminales de acero inoxidable para la conexión de cables de hasta 2,5 mm² y base para instalaciones de superficie Z-AUX-D2 o equivalente aprobado por la DF. Totalmente instalado, probado, legalizado y funcionando. Modelo ZP.730 de ZITON o equivalente.			
		Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....	0,107 H.	61,34 €/H.	6,56€
		Detector analógico óptico de humo Falso Techo .....	1,000 ud	36,51 €/ud	36,51€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	43,07 €	0,86€
		Suma .....			43,93 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	43,93 €	1,32 €
		Total partida .....			<b>45,25 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuarenta y cinco euros con veinticinco céntimos.

(335)		<b>ud Detector analógico óptico-térmico</b> Sensor dual óptico / térmico analógico. Diseñado, fabricado y certificado según normas EN54-5 y EN54-7. Con certificado de homologación LPCB. Compuesto de cámara de detección óptica por reflexión de luz y de circuito termistor de alta definición, LED indicador de alarma, salida para indicador remoto, dispositivo de bloqueo automático. Montado sobre carcasa de plástico ABS de medidas Ø106 x 58 mm. Incluye cubierta protectora para obra. Incluye base. Incorpora funciones de test manual y automático y direccionamiento manual decádico 01-159. Compensación por suciedad y ajuste automático a las condiciones ambientales. Incluye Base de montaje ZP7-SB1-P marca Ziton, modelo ZP7-SB1-P fabricada en plástico ABS con terminales de acero inoxidable para la conexión de cables de hasta 2,5 mm² y SFT 200. Aprobación según norma EN 54-7 y certificado LPCB. Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas. Modelo ZP732 de ZITON o equivalente aprobado por la DF.			
		Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....	0,107 H.	61,34 €/H.	6,56€
		Detector analógico óptico-térmico .....	1,000 ud	36,83 €/ud	36,83€
		Suma .....			43,39 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	43,39 €	1,30 €
		Total partida .....			<b>44,69 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuarenta y cuatro euros con sesenta y nueve céntimos.

(336)		<b>ud Detector de humos para montaje en conductos</b> Detector de humos (Modelo ZP.730 de ZITON) para montaje en conductos de ventilación (impulsión) y aire acondicionado. Incluye caja de análisis efecto venturi con tapa frontal de plástico transparente Base DPK6 + 4B-C con terminales de conexión para cable de hasta 2,5 mm, tubo de aspiración de 60 -120 cm y detector óptico de humos analógico ZP.730 incluido. Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas. Modelo DPK6-MB + DPK6 de ZITON o equivalente.			
		Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....	0,107 H.	61,34 €/H.	6,56€
		Detector de humos para montaje en conductos .....	1,000 ud	99,22 €/ud	99,22€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	105,78 €	2,12€
		Suma .....			107,90 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	107,90 €	3,24 €
		Total partida .....			<b>111,14 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ciento once euros con catorce céntimos.

(337)		<b>ud Fuente de alimentación conmutada 130 W/5A</b> Fuente de alimentación conmutada supervisada de 27,6 V / 5 A controlada por microprocesador con control constante de la alimentación y desconexión automática en caso de fallo. Diseñada, fabricada y certificada según norma EN54-4. Supervisión constante de la presencia de la batería, nivel de carga y eficiencia y desconexión automática en caso de problema con ésta. 3 salidas independientes protegidas con fusible térmico. Leds indicativos de alimentación, niveles de carga de batería, estado de las 3 salidas y fallo en el sistema. Incluye caja de la fuente de alimentación con espacio para alojar 2 baterías de 17 Ah o de 7 Ah. Incluye modulo de entrada para su recogida en la CI Tensión de alimentación 230 VCA desde cuadro electrico. Completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas. Modelo TUL500EN + DPM24/50-U-KS de ZITON o equivalente.			
		Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....	0,107 H.	61,34 €/H.	6,56€
		Fuente de alimentación conmutada 130 W/5A .....	1,000 ud	404,23 €/ud	404,23€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	410,79 €	8,22€
		Suma .....			419,01 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	419,01 €	12,57 €
		Total partida .....			<b>431,58 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuatrocientos treinta y un euros con cincuenta y ocho céntimos.

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(338)		<b>ud Pulsador de alarma direccionable</b> Pulsador manual de alarma para sistemas analógicos. Diseñado, fabricado y certificado según norma EN54-11. Montaje en superficie (ZP787-3) o empotrado. Equipado con LED de alarma. Grado de protección IP24. Se suministra con cristal y llave de rearme o prueba. Color rojo. Dimensiones 89 x 88 x 58mm. Incluye base. Suministro e instalación de base con pulsador de alarma direccionable tipo Ziton, modelo ZP785 o equivalente aprobado por la DF, alimentada desde lazo. Incluida base DM788 + DM790+ ZP785 ,aprobado por la DF, para su conexionado. Totalmente instalado, probado, legalizado y funcionando.			
		Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....	0,107 H.	61,34 €/H.	6,56€
		Pulsador de alarma direccionable .....	1,000 ud	39,68 €/ud	39,68€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	46,24 €	0,92€
			Suma .....		47,16 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	47,16 €	1,41 €
			Total partida .....		<b>48,57 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuarenta y ocho euros con cincuenta y siete céntimos.			
(339)		<b>ud Sirena de alarma direccionable con flash</b> Sirena interior analógica alimentada desde lazo con flash ZPW766W o equivalente aprobado por la DF, alimentada desde lazo. Diseñada, fabricada y certificada según normas EN54-3 y EN54-23. Dispone de una salida acústica de 97 dB a 1 metro con selección de 8 tonos. Cadencia seleccionable del lanzadestellos (0,5 / 1 Hz). Equipada con flash de leds de alta luminosidad equivalente a un xenón de 1 J. Código de cobertura seleccionable (EN54-23 W-2,4-7,5) para ahorro de energía en lugares que se requiera poca cobertura lumínica. Entrada para opción de alimentación desde fuente externa (18 - 28V). Hasta 4 unidades alimentadas desde el propio lazo analógico, en caso de seleccionar máxima potencia y máxima cadencia de flash. Consumo máximo: 74mA. Para instalaciones en interior (grado de protección IP21). Incluye base para su montaje. Temperatura de funcionamiento: -10 °C a 55 °C. Dimensiones: 105 x 147 x 91 mm. Color blanco. Totalmente instalado, probado, legalizado y funcionando.			
		Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....	0,107 H.	61,34 €/H.	6,56€
		Sirena de alarma direccionable con flash .....	1,000 ud	61,65 €/ud	61,65€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	68,21 €	1,36€
			Suma .....		69,57 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	69,57 €	2,09 €
			Total partida .....		<b>71,66 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de setenta y un euros con sesenta y seis céntimos.			
(340)		<b>ud Módulo monitor direccionable 1 entrada</b> Mini-Módulo analógico Serie A de 1 entrada multipropósito para la supervisión de equipos. Diseñado para la supervisión de equipos externos que dispongan de un contacto NA. Puede programarse como pulsador, punto de control, punto de intrusión, etc. realizando diferentes tipos de actuaciones. Para montaje en carril DIN. Dimensiones 45 x 55 x 25 mm. Dentro de caja de derivación IP 65. Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas. - Señal FC Válvulas red de BIES - Señal avería FA - Señal de posición de las CCF Modelo A45E-2 de ZITON o equivalente aprobado por la DF.			
		Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....	0,107 H.	61,34 €/H.	6,56€
		Módulo monitor direccionable 2 entradas .....	1,000 ud	47,62 €/ud	47,62€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	54,18 €	1,08€
			Suma .....		55,26 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	55,26 €	1,66 €
			Total partida .....		<b>56,92 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cincuenta y seis euros con noventa y dos céntimos.			
(341)		<b>ud Módulo de control direccionable 1 salida 24 Vcc</b> Módulo de control direccionable para la activación de sistemas de señalización, retenedores de puertas, solenoides, etc. mediante un circuito configurable como salida supervisada o en forma de relé con contactos libres de tensión. Incorpora aislador de cortocircuito de lazo, led de estado, selector de dirección decádico y caja de montaje en superficie. Certificado CPD. Incluye la instalación eléctrica completa desde el módulo hasta el equipo a activar y su total conexionado. Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas. - Retenedores de puertas El. Incluye caja de derivación para alojar los módulos. Modelo A50E-2 de ZITON o equivalente.			
		Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....	0,107 H.	61,34 €/H.	6,56€
		Módulo de control direccionable 1 salida 240 Vca .....	1,000 ud	46,03 €/ud	46,03€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	52,59 €	1,05€
			Suma .....		53,64 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	53,64 €	1,61 €
			Total partida .....		<b>55,25 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cincuenta y cinco euros con veinticinco céntimos.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(342)		<b>ud Módulo de control direccionable 1 salida 240 Vca</b> Módulo de relé proporciona una activación cuando un detector del sistema entra en alarma, asociando dicha salida a los siguientes sistemas auxiliar externos: - Cierre de CCF (por sector) - Corte de alimentación ascensores (OM120) - Maniobra de cierre de UTA. La salida es programable, pulsante o bien enclavada. Indicador de funcionamiento y de batería baja o fallo de alimentación. Puede ir vinculado, como el resto del sistema hasta 12 dispositivos / unidades. Alimentación a 230 V con batería de respaldo. Homologado CE. Dimensiones: Ø141 x 26 mm. Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas. Incluye caja de derivación para alojar los módulos. Modelo A50E-2 de ZITON o equivalente aprobado por la DF.			
		Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....	0,107 H.	61,34 €/H.	6,56€
		Módulo de control direccionable 1 salida 240 Vca .....	1,000 ud	46,03 €/ud	46,03€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	52,59 €	1,05€
		Suma .....			53,64 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	53,64 €	1,61 €
		Total partida .....			<b>55,25 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cincuenta y cinco euros con veinticinco céntimos.

(343)		<b>ud Zócalo de superficie estándar</b> Zócalo de superficie estándar para entrada de tubo de hasta 25 mm de diámetro exterior en montajes de detectores vistos. Base suplemento para instalaciones de superficie. Se acopla bajo las bases de superficie convencionales Z6-BS1/BS5 y permite la instalación de superficie con tubos de hasta Ø25 mm. Dimensiones Ø110 x 47 mm. Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas. - Detectores en techos. Modelo Z-AUX-D2 de ZITON o equivalente aprobado por la DF.			
		Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....	0,107 H.	61,34 €/H.	6,56€
		Zócalo de superficie estándar .....	1,000 ud	3,50 €/ud	3,50€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	10,06 €	0,20€
		Suma .....			10,26 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	10,26 €	0,31 €
		Total partida .....			<b>10,57 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de diez euros con cincuenta y siete céntimos.

(344)		<b>ud Punto detección tubo rígido</b> Punto de detección de incendios instalación eléctrica vista de detectores, pulsadores, sirenas y módulos analógicos, realizado en tubo de acero enchufable tipo CORONA ORO de TB M32, cable manguera de par trenzado y apantallado de 2x2,5 mm2 libre de halógenos resistente al fuego Cca-s1b,d1,a1, tipo PIROFREN 2X2,5m2 equivalente, cajas de derivación, accesorios de unión y material de fijación. Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas. Modelo CORONA ORO M32 o equivalente.			
		Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....	0,107 H.	61,34 €/H.	6,56€
		Canalización acero enchufable .....	1,000 ud	32,40 €/ud	32,40€
		Cable manguera de par trenzado y apantallado .....	1,000 ud	23,16 €/ud	23,16€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	62,12 €	1,24€
		Suma .....			63,36 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	63,36 €	1,90 €
		Total partida .....			<b>65,26 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de sesenta y cinco euros con veintiseis céntimos.

(345)		<b>ud Punto señal tubo de plástico flexible</b> Punto de señal para instalación eléctrica vista de conexión de contactos de relés de alarma/avería, presostatos, finales de carrera, interruptores de flujo, retenedores, EV Control, etc. a módulos de entradas y salidas realizado en tubo de plástico libre de halógenos, cable manguera de par trenzado de 2 hilos de 2,5 mm2 de sección, libre de halógenos resistente al fuego Cca-s1b,d1,a1 cajas de derivación, accesorios de unión y pequeño material de fijación. Tubo precableado con cable manguera, formado por dos conductores (rojo/negro) de cobre pulido rígido de 2,5mm² de sección, apantallado al conjunto en aluminio/poliéster y con cubierta exterior de poliolefina resistente al fuego (90 min a 850 °C) con impactos (UNE 50200) o 180 min a 750 °C, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-2-1) y no propagador del incendio (FR) (UNE50266), con baja emisión de humos (LS) (60%) y libre de halógenos (HF) (0,5%) de color rojo. Modelo TUB PIR 2X2,5 de ZITON o equivalente aprobado por la DF. Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas.			
		Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....	0,107 H.	61,34 €/H.	6,56€
		Tubo de plástico libre de halógenos .....	1,000 ud	17,55 €/ud	17,55€
		Tubo precableado con cable manguera, formado por dos conductores .....	1,000 ud	6,27 €/ud	6,27€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	30,38 €	0,61€
		Suma .....			30,99 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	30,99 €	0,93 €
		Total partida .....			<b>31,92 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de treinta y un euros con noventa y dos céntimos.

(346)		<b>ml Instalación eléctrica 24 Vcc</b> Instalación eléctrica alimentación de 24 Vcc desde la FA a equipos analógicos que requieren tensión auxiliar, incluyendo tubo EHF/CHF de AISCAN libre de halógenos, cable de 2 x 1,5 mm 750 V libre de halógenos resistente al fuego 30 minutos mínimo Cca- s1b,d1,a1 , cajas derivación con identificación mediante pegatina tanto dentro como fuera de la caja, accesorios de unión y pequeño material de fijación. Completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas. - Retenedores.			
-------	--	---	--	--	--



Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....	0,107 H.	61,34 €/H.	6,56€
		Instalación eléctrica 24 Vcc .....	1,000 ud	6,35 €/ud	6,35€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	12,91 €	0,26€
		Suma .....			13,17 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	13,17 €	0,40 €
		Total partida .....			13,57 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de trece euros con cincuenta y siete céntimos.

(347)

**ud Ingeniería de programación y puesta en marcha**

Ingeniería de programación y puesta en marcha del 100% de puntos del sistema de detección y alarma analógicos contemplados en el proyecto (hasta 12.000 puntos).

Incluye elaboración de la base de datos, programación completa de las centrales de incendio y la configuración del puesto gráfico de operador con elaboración de los planos gráficos necesarios Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas.

Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....	0,107 H.	61,34 €/H.	6,56€
Ingeniería de programación y puesta en marcha .....	1,000 ud	1.721,81 €/ud	1.721,81€
Suma .....			1.728,37 €
Costes indirectos .....	3,000 %	1.728,37 €	51,85 €
Total partida .....			1.780,22 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de mil setecientos ochenta euros con veintidos céntimos.

(348)

**ud Señal fotoluminiscente PULSADOR**

Señal fotoluminiscente PULSADOR plana clase A plana de 210 x 210 mm para distancia de observación hasta 10 m.

Fabricada según normas UNE 23033:1981 y UNE 23035-4:2003.

Capa soporte de 1 mm, material luminiscente inerte resistente a altas temperaturas con protección exterior UV.

Certificada con marca N de AENOR. Montaje en pared con tornillos o adhesivo. Incluye marco.

Completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas.

Modelo EX09L de IMPLASER o equivalente.

Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....	0,107 H.	61,34 €/H.	6,56€
Señal fotoluminiscente PULSADOR .....	1,000 ud	0,71 €/ud	0,71€
Medios auxiliares .....	2,000 %	7,27 €	0,15€
Suma .....			7,42 €
Costes indirectos .....	3,000 %	7,42 €	0,22 €
Total partida .....			7,64 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de siete euros con sesenta y cuatro céntimos.

(349)

**ud Retenedor magnético para puerta cortafuegos**

Suministro e instalación de dispositivo electromagnético, marca OC modelo DHD o equivalente, para retención de puerta cortafuegos bitensión.

Diseñado para mantener abiertas las puertas cortafuegos.

La actuación del equipo se efectúa al dejar de aplicar 24V.

Fuerza de retención de 60Kg/600N.

Posibilidad de alimentación a 12V o 24V.

Consumos: 170mA a 12V / 85mA a 24V.

Equipado con placa ferromagnética articulada.

Suministrado con caja y con pulsador de desbloqueo.

Totalmente instalado, probado, legalizado y funcionando.

Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....	0,107 H.	61,34 €/H.	6,56€
Retenedor magnético puerta .....	1,000 ud	9,40 €/ud	9,40€
Medios auxiliares .....	2,000 %	15,96 €	0,32€
Suma .....			16,28 €
Costes indirectos .....	3,000 %	16,28 €	0,49 €
Total partida .....			16,77 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de dieciseis euros con setenta y siete céntimos.

**Sellados de protección pasiva CI**

(350)

**m2 Sellados cortafuegos en pasos de instalaciones**

Sellados cortafuegos en pasos de instalaciones (bandejas eléctricas, tuberías metálicas de PCI, clima, gas, etc.) que atraviesan elementos compartimentadores resistentes al fuego hasta EI120/EI180 conforme a CTE.

Incluye doble panel de 50 mm de espesor de lana mineral de alta densidad 145 kg/m3 y revestimiento resistente al fuego, impermeable y resistente a aceites de 1 mm de espesor en seco y 200 mm a cada lado.

Vertical, espesor 2x50mm RF 180 minutos

Horizontal, espesor 1x60mm RF 180 minutos

Horizontal, espesor 2x50mm RF 240 minutos

Instalación realizada en su totalidad y CERTIFICADA por empresa especializada en PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS.

Ensayo UNE EN 1366-3 e informe de clasificación de laboratorio acreditado por ENAC según UNE EN 13501-2.

Incluye placa de identificación.

Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas.

- Toda la planta

- Sellado de CCF

Sistema PROMAT, HILTI o equivalente.

Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....	0,300 H.	61,34 €/H.	18,40€
Sellados cortafuegos en pasos de instalaciones .....	1,000 ud	35,00 €/ud	35,00€
Medios auxiliares .....	2,000 %	53,40 €	1,07€
Suma .....			54,47 €
Costes indirectos .....	3,000 %	54,47 €	1,63 €

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
Total partida .....					<b>56,10 €</b>
Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cincuenta y seis euros con diez céntimos.					
(351)	<b>ud Sellado de pasos de tuberías combustibles de 83 a 110 mm</b> Sellado de pasos de tuberías combustibles en paredes y forjados hasta EI180 o superior conforme a CTE. COMPOSICIÓN: Láminas intumescentes de grafito sobre carcasa metálica de acero Incluye 1 o 2 abrazaderas metálicas y material intumescente. Instalación realizada en su totalidad y CERTIFICADA por empresa especializada en PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS. Ensayo UNE EN 1366-3 (Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 3: Sellantes de penetración) e informe de clasificación de laboratorio acreditado por ENAC según UNE EN 13501-2. Incluye placa de identificación (nombre de la empresa, tipo de sellado, resistencia al fuego y fecha de ejecución). Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas. Diámetro exterior de 83 a 110 mm  Numero de aletas en funcion del Diametro de la tubería: 4.  - Todas las plantas Sistema PROMAT o equivalente aprobado por la DF				
Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....			0,267 H.	61,34 €/H.	16,38€
Sellado de pasos de tuberías combustibles de 83 a 110 mm .....			1,000 ud	8,98 €/ud	8,98€
Medios auxiliares .....			2,000 %	25,36 €	0,51€
			Suma .....		25,87 €
Costes indirectos .....			3,000 %	25,87 €	0,78 €
Total partida .....					<b>26,65 €</b>
Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de veintiseis euros con sesenta y cinco céntimos.					
(352)	<b>ud Sellado de pasos de tuberías combustibles de 125 mm</b> Sellado de pasos de tuberías combustibles en paredes y forjados hasta EI180 o superior conforme a CTE. COMPOSICIÓN: Láminas intumescentes de grafito sobre carcasa metálica de acero Incluye 1 o 2 abrazaderas metálicas y material intumescente. Instalación realizada en su totalidad y CERTIFICADA por empresa especializada en PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS. Ensayo UNE EN 1366-3 (Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 3: Sellantes de penetración) e informe de clasificación de laboratorio acreditado por ENAC según UNE EN 13501-2. Incluye placa de identificación (nombre de la empresa, tipo de sellado, resistencia al fuego y fecha de ejecución). Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas. Diámetro exterior 125 mm  Numero de aletas en funcion del Diametro de la tubería: 4.  - Todas las plantas Sistema PROMAT o equivalente aprobado por la DF				
Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....			0,267 H.	61,34 €/H.	16,38€
Sellado de pasos de tuberías combustibles de 125 mm .....			1,000 ud	16,64 €/ud	16,64€
Medios auxiliares .....			2,000 %	33,02 €	0,66€
			Suma .....		33,68 €
Costes indirectos .....			3,000 %	33,68 €	1,01 €
Total partida .....					<b>34,69 €</b>
Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de treinta y cuatro euros con sesenta y nueve céntimos.					
(353)	<b>ud Sellado de pasos de tuberías combustibles de 160 mm</b> Sellado de pasos de tuberías combustibles en paredes y forjados hasta EI180 o superior conforme a CTE. COMPOSICIÓN: Láminas intumescentes de grafito sobre carcasa metálica de acero Incluye 1 o 2 abrazaderas metálicas y material intumescente. Instalación realizada en su totalidad y CERTIFICADA por empresa especializada en PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS. Ensayo UNE EN 1366-3 (Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 3: Sellantes de penetración) e informe de clasificación de laboratorio acreditado por ENAC según UNE EN 13501-2. Incluye placa de identificación (nombre de la empresa, tipo de sellado, resistencia al fuego y fecha de ejecución). Completamente instalado según memoria, planos y especificaciones técnicas. Diámetro exterior 160 mm  Numero de aletas en funcion del Diametro de la tubería: 5.  - Todas las plantas Sistema PROMAT o equivalente aprobado por la DF				
Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....			0,267 H.	61,34 €/H.	16,38€
Sellado de pasos de tuberías combustibles de 160 mm .....			1,000 ud	30,78 €/ud	30,78€
Medios auxiliares .....			2,000 %	47,16 €	0,94€
			Suma .....		48,10 €
Costes indirectos .....			3,000 %	48,10 €	1,44 €
Total partida .....					<b>49,54 €</b>
Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuarenta y nueve euros con cincuenta y cuatro céntimos.					

**Señalización luminiscente evacuación**

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(354)		<b>ud Señal fotoluminiscente EVACUACIÓN</b> Señal fotoluminiscente EVACUACIÓN plana clase A de diferentes medidas conforme a CTE para distancia de observación hasta 10 m. Fabricada según normas UNE 23034:1988 y UNE 23035-4:2003. Capa soporte de 1 mm de espesor, material luminiscente inerte resistente a altas temperaturas con protección exterior UV. Certificada con marca N de AENOR. Montaje en pared con tornillos o adhesivo. Incluye marco de aluminio Completamente instalada según memoria, planos y especificaciones técnicas. - Señal de SALIDA, SALIDA DE EMERGENCIA - Señal de DIRECCIÓN, SIN SALIDA - Señal de NO UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA - Señal de Riesgo ELECTRICO. Modelo EV de IMPLASER o equivalente aprobado por la DF. Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] ..... 0,053 H. 61,34 €/H. 3,25 € Señal fotoluminiscente EVACUACIÓN ..... 1,000 ud 2,65 €/ud 2,65 €  Suma ..... 5,90 € Costes indirectos ..... 3,000 % 5,90 € 0,18 € Total partida ..... 6,08 €  Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de seis euros con ocho céntimos.			

**Varios**

(355)		<b>ud Desmontaje y Desvío de instalación PCI</b> Desmontaje de la totalidad de la instalación de PCI (Detección y Extinción) que quede fuera de servicio en la zona de actuación, incluyendo tubería, BIE, detectores, pulsadores, lazo de detección. i/p.p troceado si fuera necesario de los distintos elementos para facilitar el transporte, transporte a pie de carga, carga y transporte a vertedero. Unidad desvío de las instalaciones de PCI (Detección y Extinción) existentes con reposición que sea necesaria para coordinar con las nuevas instalaciones en la zona de actuación y dar a otros servicios del Hospital. Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] ..... 19,000 H. 61,34 €/H. 1.165,46 € Gestión de residuos ..... 0,500 ud 45,00 €/ud 22,50 € Camión ..... 1,617 h 40,50 €/h 65,49 € Medios auxiliares ..... 2,000 % 1.253,45 € 25,07 €  Suma ..... 1.278,52 € Costes indirectos ..... 3,000 % 1.278,52 € 38,36 € Total partida ..... 1.316,88 €  Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de mil trescientos dieciséis euros con ochenta y ocho céntimos.			
-------	--	--	--	--	--

**16 GESTIÓN TÉCNICA CENTRALIZADA****Material de campo**

(356)		<b>ud Actuador válvulas radiador. 0..10 V CC</b> Actuador válvulas radiador. 0..10VCC, 24/50, 2,5mm. Totalmente instalado. Cuadrilla GTC ..... 0,466 h 39,58 €/h 18,44 € Actuador válvulas radiador. 0..10 V CC ..... 1,000 ud 92,40 €/ud 92,40 € Medios auxiliares ..... 2,000 % 110,84 € 2,22 €  Suma ..... 113,06 € Costes indirectos ..... 3,000 % 113,06 € 3,39 € Total partida ..... 116,45 €  Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ciento dieciséis euros con cuarenta y cinco céntimos.			
-------	--	--	--	--	--

(357)		<b>ud Sonda conducto combinada Hr+Temp-activas</b> Sonda estándar de conducto combinada para humedad relativa y temperatura, señales activas 0..10 V CC, rangos de utilización: 0..95 % Hr, -15...+60°C. Cuadrilla GTC ..... 0,186 h 39,58 €/h 7,36 € Sonda conducto combinada Hr+Temp-activas ..... 1,000 ud 212,00 €/ud 212,00 € Medios auxiliares ..... 2,000 % 219,36 € 4,39 €  Suma ..... 223,75 € Costes indirectos ..... 3,000 % 223,75 € 6,71 € Total partida ..... 230,46 €  Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de doscientos treinta euros con cuarenta y seis céntimos.			
-------	--	--	--	--	--

(358)		<b>ud Presostato diferencial 300 PA</b> Presostato de presión diferencial IP54, con accesorios, para la detección de flujo en conductos de aire o alarma de filtro colmatado, rango de medida 20 .. 300 Pa. Cuadrilla GTC ..... 0,186 h 39,58 €/h 7,36 € Presostato diferencial 300 PA ..... 1,000 ud 63,18 €/ud 63,18 € Medios auxiliares ..... 2,000 % 70,54 € 1,41 €  Suma ..... 71,95 € Costes indirectos ..... 3,000 % 71,95 € 2,16 € Total partida ..... 74,11 €  Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de setenta y cuatro euros con once céntimos.			
-------	--	---	--	--	--

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(359)	ud	<b>Presostato diferencial 500 PA</b> Presostato de presión diferencial IP54, con accesorios, para la detección de flujo en conductos de aire o alarma de filtro colmatado, rango de medida 50 .. 500 Pa.			
	Cuadrilla GTC .....	0,186 h	39,58 €/h	7,36 €	
	Presostato diferencial 500 PA .....	1,000 ud	64,98 €/ud	64,98 €	
	Medios auxiliares .....	2,000 %	72,34 €	1,45 €	
		Suma .....		73,79 €	
	Costes indirectos .....	3,000 %	73,79 €	2,21 €	
		Total partida .....			<b>76,00 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de setenta y seis euros.				
(360)	ud	<b>Actuador rotativo 3-P. 24VCA. 15Nm</b> Actuador rotativo para compuertas de aire 15 Nm, sin muelle de retorno, botón para mando manual, Con placa base de acero, cable de conexión de 0,9 m, IP54, 3-puntos 24 V CA			
	Cuadrilla GTC .....	0,466 h	39,58 €/h	18,44 €	
	Actuador rotativo 3-P. 24VCA. 15Nm .....	1,000 ud	146,61 €/ud	146,61 €	
	Medios auxiliares .....	2,000 %	165,05 €	3,30 €	
		Suma .....		168,35 €	
	Costes indirectos .....	3,000 %	168,35 €	5,05 €	
		Total partida .....			<b>173,40 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ciento setenta y tres euros con cuarenta céntimos.				
(361)	ud	<b>Actuador 0..10 Vcc. 800 N y 20 mm recorrido</b> Actuador 0..10 Vcc, 800 N y 20 mm recorrido, para válvulas VPF43/53.			
	Cuadrilla GTC .....	0,466 h	39,58 €/h	18,44 €	
	Actuador 0..10 Vcc. 800 N y 20 mm recorrido .....	1,000 ud	368,90 €/ud	368,90 €	
	Medios auxiliares .....	2,000 %	387,34 €	7,75 €	
		Suma .....		395,09 €	
	Costes indirectos .....	3,000 %	395,09 €	11,85 €	
		Total partida .....			<b>406,94 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuatrocientos seis euros con noventa y cuatro céntimos.				
(362)	ud	<b>VCombi brida. PN16. DN50. 3.2?16 m3/h</b> Válvula Combi brida, PN16, DN50, 3.2?16 m3/h.			
	Cuadrilla GTC .....	0,995 h	39,58 €/h	39,38 €	
	V. Combi brida. PN16. DN50. 3.2?16 m3/h .....	1,000 ud	812,00 €/ud	812,00 €	
	Medios auxiliares .....	2,000 %	851,38 €	17,03 €	
		Suma .....		868,41 €	
	Costes indirectos .....	3,000 %	868,41 €	26,05 €	
		Total partida .....			<b>894,46 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ochocientos noventa y cuatro euros con cuarenta y seis céntimos.				
(363)	ud	<b>Válvula combi DN32 F/F PN25</b> VPI46.32F4Q Válvula combi DN32 4000 l/h, rosca interna, con conect. Pres.			
	Cuadrilla GTC .....	0,995 h	39,58 €/h	39,38 €	
	Válvula combi DN32 F/F PN25 .....	1,000 ud	171,12 €/ud	171,12 €	
	Medios auxiliares .....	2,000 %	210,50 €	4,21 €	
		Suma .....		214,71 €	
	Costes indirectos .....	3,000 %	214,71 €	6,44 €	
		Total partida .....			<b>221,15 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de doscientos veintiun euros con quince céntimos.				
(364)	ud	<b>Válvula combi DN20 1330 l/h</b> Mini Combi DN20, rosca interna, con tomas pres. 1330 l/h.			
	Cuadrilla GTC .....	0,995 h	39,58 €/h	39,38 €	
	Válvula combi DN20 1330 l/h .....	1,000 ud	80,10 €/ud	80,10 €	
	Medios auxiliares .....	2,000 %	119,48 €	2,39 €	
		Suma .....		121,87 €	
	Costes indirectos .....	3,000 %	121,87 €	3,66 €	
		Total partida .....			<b>125,53 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ciento veinticinco euros con cincuenta y tres céntimos.				
(365)	ud	<b>Mini Combi valve DN15. rosc</b> VPI46.15L0.2Q Mini Combi valve DN15, rosca interna, con tomas presión.			
	Cuadrilla GTC .....	0,995 h	39,58 €/h	39,38 €	
	Mini Combi valve DN15. rosc .....	1,000 ud	68,68 €/ud	68,68 €	
	Medios auxiliares .....	2,000 %	108,06 €	2,16 €	
		Suma .....		110,22 €	
	Costes indirectos .....	3,000 %	110,22 €	3,31 €	

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
Total partida .....					113,53 €
Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ciento trece euros con cincuenta y tres céntimos.					
<b>Cuadro de control</b>					
(366)	ud	<b>Controlador. mod. Bacnet/IP (52 E/S)</b>			
Controlador modular Bacnet/IP o equivalente, con conexión a bus isla (hasta 52 puntos físicos, máx. 400 puntos contando TX-OPEN)					
Cuadrilla GTC .....			1,118 h	39,58 €/h	44,25 €
Controlador. mod. Bacnet/IP (52 E/S) .....			1,000 ud	1.379,11 €/ud	1.379,11 €
			Suma .....		1.423,36 €
Costes indirectos .....			3,000 %	1.423,36 €	42,70 €
Total partida .....					1.466,06 €
Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de mil cuatrocientos sesenta y seis euros con seis céntimos.					
(367)	ud	<b>Fuente de alimentación 1.2A</b>			
Fuente de alimentación de 1,2A con fusible de 10A.					
Cuadrilla GTC .....			0,856 h	39,58 €/h	33,88 €
Fuente de alimentación 1.2A .....			1,000 ud	181,51 €/ud	181,51 €
			Suma .....		215,39 €
Costes indirectos .....			3,000 %	215,39 €	6,46 €
Total partida .....					221,85 €
Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de doscientos veintiu euros con ochenta y cinco céntimos.					
(368)	ud	<b>Módulo de conexión al bus</b>			
Módulo de conexión al bus con fusible de 10 A.					
Cuadrilla GTC .....			0,746 h	39,58 €/h	29,53 €
Módulo de conexión al bus .....			1,000 ud	52,58 €/ud	52,58 €
			Suma .....		82,11 €
Costes indirectos .....			3,000 %	82,11 €	2,46 €
Total partida .....					84,57 €
Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ochenta y cuatro euros con cincuenta y siete céntimos.					
(369)	ud	<b>Módulo de 8 E/S universales</b>			
Módulo TX de 8 E/S universales.					
Cuadrilla GTC .....			0,746 h	39,58 €/h	29,53 €
Módulo de 8 E/S universales .....			1,000 ud	311,38 €/ud	311,38 €
			Suma .....		340,91 €
Costes indirectos .....			3,000 %	340,91 €	10,23 €
Total partida .....					351,14 €
Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de trescientos cincuenta y un euros con catorce céntimos.					
(370)	ud	<b>Módulo de 8 entradas digitales</b>			
Módulo TX de 8 entradas digitales.					
Cuadrilla GTC .....			0,746 h	39,58 €/h	29,53 €
Módulo de 8 entradas digitales .....			1,000 ud	155,73 €/ud	155,73 €
			Suma .....		185,26 €
Costes indirectos .....			3,000 %	185,26 €	5,56 €
Total partida .....					190,82 €
Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ciento noventa euros con ochenta y dos céntimos.					
(371)	ud	<b>Módulo de 16 entradas digitales</b>			
Módulo TX de 16 entradas digitales.					
Cuadrilla GTC .....			0,746 h	39,58 €/h	29,53 €
Módulo de 16 entradas digitales .....			1,000 ud	211,81 €/ud	211,81 €
			Suma .....		241,34 €
Costes indirectos .....			3,000 %	241,34 €	7,24 €
Total partida .....					248,58 €
Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de doscientos cuarenta y ocho euros con cincuenta y ocho céntimos.					
(372)	ud	<b>Módulo de 6 salidas de relé</b>			
Módulo TX de 6 salidas de relé.					
Cuadrilla GTC .....			0,746 h	39,58 €/h	29,53 €
Módulo de 6 salidas de relé .....			1,000 ud	232,47 €/ud	232,47 €
			Suma .....		262,00 €
Costes indirectos .....			3,000 %	262,00 €	7,86 €
Total partida .....					269,86 €
Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de doscientos sesenta y nueve euros con ochenta y seis céntimos.					

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(373)		<b>ud Juego fichas direccion 1..12 modulos TX</b> Juego de fichas de direcciones 1..12 para módulos TX + dos fichas de borrado.			
		Cuadrilla GTC .....	0,559 h	39,58 €/h	22,13 €
		Juego fichas direccion 1..12 modulos TX .....	1,000 ud	8,00 €/ud	8,00 €
			Suma .....		30,13 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	30,13 €	0,90 €
			Total partida .....		<b>31,03 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de treinta y un euros con tres céntimos.

(374)		<b>ud Cuadro eléctrico para 1 PXC y 8 módulos</b> Armario eléctrico metálico para equipos de control, IP66, tipo ELDONMAS0606021R5 o equivalente, para alojar 1 PXC modular y 8 módulos TX de E/S.Medidas: 600x600x210, dispone de diferencial, magneto térmicos, toma decorriente y cableados a bornas de las señales de alimentación y comunicación, con todos los accesorios necesarios.Armario eléctrico metálico para equipos de control, IP66, tipo ELDONMAS0606021R5 o equivalente, para alojar 1 PXC modular y 8 módulos TX de E/S.Medidas: 600x600x210, dispone de diferencial, magneto térmicos, toma decorriente y cableados a bornas de las señales de alimentación y comunicación, con todos los accesorios necesarios.			
		Cuadro eléctrico para 1 PXC y 8 módulos .....	1,000 ud	522,56 €/ud	522,56 €
		Cuadrilla GTC .....	0,789 h	39,58 €/h	31,23 €
			Suma .....		553,79 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	553,79 €	16,61 €
			Total partida .....		<b>570,40 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de quinientos setenta euros con cuarenta céntimos.

#### Ambientes individuales

(375)		<b>ud Controlador ambiente compacto BACnet/IP.1DI.2UI.3R.3AO</b> Controlador ambiente compacto BACnet/IP o equivalente, 230 V 1 DI 2 UI 3 salidas de relé 3 AO, hasta 30 puntos.			
		Cuadrilla GTC .....	0,559 h	39,58 €/h	22,13 €
		Controlador ambiente compacto BACnet/IP.1DI.2UI.3R.3AO .....	1,000 ud	201,55 €/ud	201,55 €
			Suma .....		223,68 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	223,68 €	6,71 €
			Total partida .....		<b>230,39 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de doscientos treinta euros con treinta y nueve céntimos.

(376)		<b>ud Unidad de operador ambiente con sensor</b> Unidad de operador ambiente con sensor de temperatura, display con 8botones táctiles y LED Green Leaf QMX3.P34 o equivalente.			
		Cuadrilla GTC .....	0,559 h	39,58 €/h	22,13 €
		Unidad de operador ambiente con sensor .....	1,000 ud	112,62 €/ud	112,62 €
			Suma .....		134,75 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	134,75 €	4,04 €
			Total partida .....		<b>138,79 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ciento treinta y ocho euros con setenta y nueve céntimos.

(377)		<b>ud 6GK5005-0BA00-1AB2. SCALANCE XB005 24V AC/DC</b> SIMATIC NET, SCALANCE XB005 o equivalente, switch Industrial Ethernet no gestionable para 10/100 Mbit/s; con 5 x 10/100 Mbit/s puertos twisted pair con conectores RJ45 hembra; para construir pequeñas estructuras en estrella y línea, LED diagnóstico, IP20, fuente de alimentación 24V DC, incluye manual.			
		6GK5005-0BA00-1AB2. SCALANCE XB005 24V AC/DC .....	1,000 ud	112,14 €/ud	112,14 €
		Cuadrilla GTC .....	0,559 h	39,58 €/h	22,13 €
			Suma .....		134,27 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	134,27 €	4,03 €
			Total partida .....		<b>138,30 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ciento treinta y ocho euros con treinta céntimos.

#### Puesto central

(378)		<b>ud Desigo Insight SW Units V6</b> Desigo Insight SW Units V6 o equivalente.			
		Cuadrilla GTC .....	1,864 h	39,58 €/h	73,78 €
		Desigo Insight SW Units V6 .....	1,000 ud	5,05 €/ud	5,05 €
			Suma .....		78,83 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	78,83 €	2,36 €
			Total partida .....		<b>81,19 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ochenta y un euros con diecinueve céntimos.

#### Ingeniería

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(379)		<b>ud Programación</b> Programación. Incluye creación de base de datos acorde a listado de puntos y programación de controladores de campo. Incluirá la comunicación con la instalación de PCI, desde donde se recibirán 2 señales. - 1 Alarma de incendio por cada sector de incendio. - 1 Alarma de incendio por cada detector de tipo conducto. En cualquiera de los dos casos se dará orden de parada al climatizador.			
		Equipo Climatización A .....	15,000 h	72,00 €/h	1.080,00 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	1.080,00 €	21,60 €
		Suma .....			1.101,60 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	1.101,60 €	33,05 €
		Total partida .....			<b>1.134,65 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de mil ciento treinta y cuatro euros con sesenta y cinco céntimos.			
(380)		<b>ud Gráficos</b> Gráficos del puesto central. Programación y generación de pantallas de la instalación para el manejo del sistema por parte del usuario.			
		Equipo Climatización A .....	5,000 h	72,00 €/h	360,00 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	360,00 €	7,20 €
		Suma .....			367,20 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	367,20 €	11,02 €
		Total partida .....			<b>378,22 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de trescientos setenta y ocho euros con veintidos céntimos.			
(381)		<b>ud Puesta en marcha</b> Puesta en marcha de la instalación de control (controladores, puesto central o terminal de mando y material de campo contratados). Incluye asistencia técnica, supervisión en obra y verificación del correcto funcionamiento de la instalación de control.			
		Equipo Climatización A .....	25,000 h	72,00 €/h	1.800,00 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	1.800,00 €	36,00 €
		Suma .....			1.836,00 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	1.836,00 €	55,08 €
		Total partida .....			<b>1.891,08 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de mil ochocientos noventa y un euros con ocho céntimos.			

**Instalacion**

(382)		<b>ud Instalación eléctrica</b> Instalación eléctrica. Incluye la instalación de líneas de conexionado entre los equipos de campo y los cuadros eléctricos o unidades terminales, así como bus de comunicación. Las canalizaciones transcurrirán en su mayor parte bajo tubo de PVC, flexible según sea la instalación empotrada o en superficie. Los tramos correspondientes a las zonas del exterior y las salas de máquinas con calderas, se canalizarán bajo tubo de acero. Los tubos serán estancos y protegidos contra golpes mecánicos. El diámetro mínimo interior de los tubos será función del número de conductores que han de alojar y como mínimo estará de acuerdo con lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de B.T. y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Estas canalizaciones serán de uso exclusivo para el sistema de supervisión y gestión energética. El cableado utilizado será libre de halógenos. Incluido el cable ethernet de comunicación entre los controladores de fancoil DXR2.E09.			
		Equipo PCI [O1ª+EF+1/2PF] .....	40,000 H.	61,34 €/H.	2.453,60 €
		Instalación eléctrica GTC .....	1,000 ud	2.055,00 €/ud	2.055,00 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	4.508,60 €	90,17 €
		Suma .....			4.598,77 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	4.598,77 €	137,96 €
		Total partida .....			<b>4.736,73 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuatro mil setecientos treinta y seis euros con setenta y tres céntimos.			

**17 INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS****Megafonía**

(383)		<b>ud Altavoz Empotrable 6" 6W Blanco</b> Altavoz de techo de 6" y 6 W de potencia de fabricante OPTIMUS o equivalente aprobado. Sistema de empotrado rápido mediante muelles. Conexiones en línea de 100 V para 6, 3 y 1 W de potencia. Respuesta en frecuencia de 100 Hz a 15.000 Hz. Sensibilidad 93 dB (1 W, 1 m, 1 kHz). Presión acústica máxima 101 dB (6 W, 1 m, 1 kHz). Dimensiones 71 mm (fondo) y 186 mm (diámetro). Orificio para empotrar de 170 mm. Peso 0,76 Kg. Acabado en ABS color blanco RAL 9016 y rejilla metálica. Modelo OPTIMUS ref. A-256BTM. Incluyendo todos los accesorios necesarios para su instalación. Completamente instalado y conexionado.			
		Equipo Electricidad .....	0,330 h	40,54 €/h	13,38 €
		Altavoz Empotrable 6" .....	1,000 ud	26,00 €/ud	26,00 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	39,38 €	0,79 €
		Suma .....			40,17 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	40,17 €	1,21 €
		Total partida .....			<b>41,38 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuarenta y un euros con treinta y ocho céntimos.			



Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(384)	ud	<b>Amplificador OPTIMUS 30W</b> Amplificador mezclador de 30 W de potencia RMS y 40 W IHF, de fabricante OPTIMUS o equivalente aprobado. Dispone de dos entradas de micrófono y dos de auxiliar. Entrada de emergencia 0 dB prioritaria. Relé de seguridad de avisos para líneas de altavoces con atenuadores. Salida para altavoces de 4, 8 y 16 ohm, 50, 70 y 100 V. Salida de línea para enlazar con otras etapas de potencia. Control de volumen individual para cada entrada. Modo mezclador de micrófonos o con prioridad de MIC 1 sobre MIC 2, y ambos sobre entradas auxiliares (configurable). Gong y alimentación phantom seleccionable por entrada MIC. Control de graves, agudos y de volumen general. Indicador de nivel de señal. Modelo OPTIMUS ref. AXD-30. Incluyendo todos los accesorios necesarios para su instalación. Completamente instalado y conexionado.			
		Equipo Electricidad .....	0,250 h	40,54 €/h	10,14 €
		Amplificador 30W .....	1,000 ud	282,80 €/ud	282,80 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	292,94 €	5,86 €
		Suma .....			298,80 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	298,80 €	8,96 €
		Total partida .....			<b>307,76 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de trescientos siete euros con setenta y seis céntimos.			
(385)	ud	<b>Micrófono DESK</b> Pupitre microfónico con flexo, de fabricante OPTIMUS o equivalente aprobado. Incorpora tecla para hablar y ajuste de sensibilidad. Alimentación 24 V CC. Consumo máximo 90 mA. Nivel nominal de salidas de audio 4,4 Vpp (+6 dB). Ancho de banda 200			
		Equipo Electricidad .....	0,250 h	40,54 €/h	10,14 €
		Micrófono .....	1,000 ud	286,49 €/ud	286,49 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	296,63 €	5,93 €
		Suma .....			302,56 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	302,56 €	9,08 €
		Total partida .....			<b>311,64 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de trescientos once euros con sesenta y cuatro céntimos.			
(386)	ud	<b>Fuente alimentación</b> Fuente de alimentación de fabricante OPTIMUS o equivalente aprobado. 24V, 2,5Amp. Incluyendo todos los accesorios necesarios para su montaje. Completamente instalado y conexionado.			
		Equipo Electricidad .....	0,250 h	40,54 €/h	10,14 €
		Fuente de alimentación .....	1,000 ud	95,79 €/ud	95,79 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	105,93 €	2,12 €
		Suma .....			108,05 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	108,05 €	3,24 €
		Total partida .....			<b>111,29 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ciento once euros con veintinueve céntimos.			
(387)	ud	<b>Punto Altavoz megafonía de plástico flexible</b> Punto Altavoz megafonía de plástico flexible. Completamente instalado y conexionado.			
		Equipo Electricidad .....	0,150 h	40,54 €/h	6,08 €
		Punto Altavoz megafonía empotrable .....	1,000 ud	73,93 €/ud	73,93 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	80,01 €	1,60 €
		Suma .....			81,61 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	81,61 €	2,45 €
		Total partida .....			<b>84,06 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ochenta y cuatro euros con seis céntimos.			
(388)	ud	<b>Modulo Balanc. Adapt. 0db/-60dB</b> Módulo Balance de fabricante Optimus o equivalente aprobado. Modelo MSE-0063. Incluyendo todos los accesorios necesarios para su instalación. Completamente instalado y conexionado.			
		Equipo Electricidad .....	0,150 h	40,54 €/h	6,08 €
		Modulo Balanc. Adapt. .....	1,000 ud	99,00 €/ud	99,00 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	105,08 €	2,10 €
		Suma .....			107,18 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	107,18 €	3,22 €
		Total partida .....			<b>110,40 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ciento diez euros con cuarenta céntimos.			
(389)	m	<b>Cable S0Z1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1 300/500 V.Cu 2x2,5 mm2</b> Cable flexible apantallado designación S0Z1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1 300/500V resistente al fuego (UNE 21123-4, 20431, 21022, UNE-EN 50200, IEC 331). Uso según: ITC 28 del REBT 2002. Sección de 2x2,5 mm2 en cobre, Afumex Firs Detec-Signal de PRYSMIAN o equivalente, instalado.			
		Equipo Electricidad .....	0,075 h	40,54 €/h	3,04 €
		Cable S0Z1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1 .....	1,000 ud	3,12 €/ud	3,12 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	6,16 €	0,12 €
		Suma .....			6,28 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	6,28 €	0,19 €
		Total partida .....			<b>6,47 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de seis euros con cuarenta y siete céntimos.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(390)		<b>m Tubo corr. LH gris 20mm</b> Tubo corrugado medio monocapa, libre de halógenos tipo ICTA de GEWISS o equivalente aprobado, clase 3422 según EN 50086-1, de color gris claro y diámetro 20 mm. - Ref. DX20020. Completamente instalado.			
		Equipo Electricidad .....	0,030 h	40,54 €/h	1,22 €
		Tubo corr. LH gris 20mm .....	1,000 m	0,34 €/m	0,34 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	1,56 €	0,03 €
		Suma .....			1,59 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	1,59 €	0,05 €
		Total partida .....			<b>1,64 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de un euro con sesenta y cuatro céntimos.

(391)		<b>ud Unidad potencia 2x500w clase d lin.100v</b> Etapa de potencia digital clase D de 2 x 500 W RMS según EN54. Dos entradas simétricas de 0 dB, conexión mediante regleta extraíble. Dos salidas de altavoces para línea de 100 V. Con circuitos de protección contra picos, cortocircuitos, sobrecalentamiento y sobrecarga. Indicadores led de alimentación, señal, pico y protección. Refrigeración mediante ventiladores. Respuesta en frecuencia de 80 a 16.000 Hz, SNR > 80 dB y THD < 0,5 %. Dimensiones de 484 x 88,8 x 445,5 mm (2u altura rack). Peso de 8,03 kg. Disipación máxima de potencia 2 x 750 W @ 24 V CC. Acabado en color negro.			
		Modelo OPTIMUS ref. DA-500D2 o equivalente aprobado por la DF			
		Equipo electricidad .....	2,000 h	32,00 €/h	64,00 €
		UNIDAD POTENCIA 2x500W CLASE D LIN.100V .....	1,000 u	868,94 €/u	868,94 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	932,94 €	18,66 €
		Suma .....			951,60 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	951,60 €	28,55 €
		Total partida .....			<b>980,15 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de novecientos ochenta euros con quince céntimos.

(392)		<b>ud Altavoz superficie estanco</b> Altavoz de techo de 5" para montaje en superficie. Fabricado en acero, con acabado antivándalo. Dispone de terminales cerámicos, fusible térmico y cableado interno resistente al fuego. Certificación EN 54-24.			
		Modelo AS-265EN de OPTIMUS o equivalente aprobado por la DF			
		Equipo electricidad .....	0,150 h	32,00 €/h	4,80 €
		Altavoz ESTANCO .....	1,000 ud	41,24 €/ud	41,24 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	46,04 €	0,92 €
		Suma .....			46,96 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	46,96 €	1,41 €
		Total partida .....			<b>48,37 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuarenta y ocho euros con treinta y siete céntimos.

## CCTV

(393)		<b>ud Cámara Domo IP Panasonic</b> Cámara Minidomo interior de fabricante PANASONIC o equivalente aprobado, de alta resolución con sensor MOS de 1,3 megapíxeles de alta sensibilidad. Transmisión a tiempo real con un tamaño de imagen de 1.280x960. Modelo IP Panasonic WV-SF335. Incluyendo todos los accesorios necesarios para su instalación. Completamente instalado y conexionado.			
		Equipo Electricidad .....	0,150 h	40,54 €/h	6,08 €
		Cámara Panasonic .....	1,000 ud	521,35 €/ud	521,35 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	527,43 €	10,55 €
		Suma .....			537,98 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	537,98 €	16,14 €
		Total partida .....			<b>554,12 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de quinientos cincuenta y cuatro euros con doce céntimos.

(394)		<b>ud Cámara Esférica IP 5MP</b> Cámara esférica interior de fabricante Honeywell o equivalente aprobado, de alta resolución CMOS 1/2,7" con escaneo progresivo. Con una resolución de 5 megapíxeles de alta sensibilidad. IP66. IK10. De la SERIE 30. Modelo HC30WE5R2. Incluyendo todos los accesorios necesarios para su instalación. Completamente instalado y conexionado. NRV de 8 canales IP serie 30 * Resolución máxima de grabación de hasta 4K (8Mp) * Velocidad de grabación de 64 Mbps * Compresión H.265/H.264/MJPEG/MPEG4 * Ciberseguro conforme a NDAA, sección 889 y PCI-DSS (seguridad ante ataques externos). * 8 canales PoE incorporados * Salida HDMI de (3840 x 2160 px) * Entrada y salida de audio * Aplicación para dispositivos móviles IOS y Android * Alimentación 240 VAC, consumo máx 17,5 W			
-------	--	--	--	--	--

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Equipo Electricidad .....	0,150 h	40,54 €/h	6,08€
		Cámara Esférica 5 MP .....	1,000 ud	238,64 €/ud	238,64€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	244,72 €	4,89€
			Suma .....		249,61 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	249,61 €	7,49 €
		Total partida .....			257,10 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de doscientos cincuenta y siete euros con diez céntimos.

(395)

**ud Sistema Recepción Imagen**

Sistema de recepción de imagen de cámaras esféricas formado por:

- Grabador de 8 paneles de Honeywell o equivalente aprobado, NRV de 8 canales IP Serie 30. Modelo HN30080200. Incluye todos los elementos como ratón, fuente de alimentación, entre otros para su uso.
  - Además de 2 monitores a ubicar en control y espera, con salida HDMI capaz de conectarse con el grabador para reproducir las imágenes.
  - Cableado de conexión necesario entre el grabador y los monitores mediante HDMI o equivalente.
- Con todos los accesorios necesarios para su instalación. Completamente instalado y conexionado.

Equipo Electricidad .....	0,350 h	40,54 €/h	14,19€
Sistema Recepción Imagen .....	1,000 ud	1.204,51 €/ud	1.204,51€
Medios auxiliares .....	2,000 %	1.218,70 €	24,37€
	Suma .....		1.243,07 €
Costes indirectos .....	3,000 %	1.243,07 €	37,29 €
Total partida .....			1.280,36 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de mil doscientos ochenta euros con treinta y seis céntimos.

**Llamada de pacientes y/o interc. habit/enfermería****Habitaciones**

(396)

**ud Indicador Pasillo Extraplano 4 Campos LED (Blanco)**

Indicador de pasillo extraplano de 4 campos luminosos con tecnología LED.

Tensión de trabajo: 24V

Incluye base de conexionado.

Para montaje en superficie sobre cajetín universal.

Color blanco RAL 9016.

- Campo rojo: Llamada de habitación
  - Campo blanco: Llamada de baño
  - Campo verde: Indicación de presencia I
  - Campo amarillo: Indicación de presencia II
- Códigos ACKERMANN o equivalente  
72556D2

Indicador Pasillo Extraplano 4 Campos LED (Blanco) .....	1,000 ud	50,62 €/ud	50,62€
Equipo Electricidad .....	0,100 h	40,54 €/h	4,05€
Medios auxiliares .....	2,000 %	54,67 €	1,09€
	Suma .....		55,76 €
Costes indirectos .....	3,000 %	55,76 €	1,67 €
Total partida .....			57,43 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cincuenta y siete euros con cuarenta y tres céntimos.

(397)

**ud Mec. de llamada con 1 Puls.(NC)+1Toma 7P (NC)**

Para sistema sin bus-cama y formado por:

- 1 pulsador de llamada (rojo)
  - 1 LED rojo tranquilizante
  - 1 toma multipolar de 7 polos para 1 pulsador (NC).
- Con monitorización del circuito de llamada y aviso de desconexión. Para circuitos NC según norma DIN VDE 0834.  
Para empotrar en cajetín universal.  
Códigos ACKERMANN Placas Antibacterianas o equivalente  
73075A  
88881L3N  
88914A5

Mec. llam. con 1 Puls. y toma 7 P -NC- VDE0834 .....	1,000 ud	35,20 €/ud	35,20€
Placa frontal con tecla roja para dispositivos con una toma .....	1,000 ud	4,21 €/ud	4,21€
Marco simple unidad cama .....	1,000 ud	1,94 €/ud	1,94€
Equipo Electricidad .....	0,100 h	40,54 €/h	4,05€
Medios auxiliares .....	2,000 %	45,40 €	0,91€
	Suma .....		46,31 €
Costes indirectos .....	3,000 %	46,31 €	1,39 €
Total partida .....			47,70 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuarenta y siete euros con setenta céntimos.

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(398)		<b>ud Mando de mano Systevo Call Easy con conector DIN 7 polos, IP54,</b> Mando de mano Systevo Call Easy o equivalente, con diseño ergonómico, para un fácil uso por parte de pacientes y residentes en centros de asistencia. Equipado con pulsador de llamada de gran tamaño con punto de presión fácilmente reconocible al tacto, el dispositivo está preparado para la generación de las llamadas de manera segura, así como para el control de funciones en el entorno próximo (2 x puntos de luz). Carcasa sin bordes ni aristas para evitar la acumulación de polvo, bacterias o suciedad y con una superficie fácil de limpiar y desinfectar para cubrir los requerimientos más elevados en materia de higiene exigidos en los centros de asistencia. Fabricado con materiales con tratamiento antimicrobiano para reducción las bacterias existentes y prevenir su reproducción. Adecuado para limpieza o desinfección mediante paño húmedo, conforme a las especificaciones definidas por los estándares de calidad de las instalaciones asistenciales. Verificado por laboratorios de higiene y aprobado para el uso de los desinfectantes indicados (alcoholes, aldehídos, compuestos de amonio cuaternario). Construcción robusta con revestimiento de goma para su protección contra impactos y un manejo seguro durante el uso diario. Pulsadores de control codificados por color (pulsadores para el control de luces). Características: - Carcasa de plástico con tratamiento antimicrobiano, en color blanco/gris - Pulsador de llamada frontal con pictograma e iluminación LED para las funciones de lámpara tranquilizante y localización en la oscuridad, de acuerdo con VDE 0834 - Pulsadores con punto de presión y coloreados según su función - Pulsadores para control de luces (requiere telerruptores) - Versión IP54- Revestimiento de goma para una manipulación segura y a prueba de golpes - Conector DIN 7 polos Propiedades especiales de los materiales: - Compuesto plástico de alta calidad con superficie antimicrobiana para la reducción de microorganismos y para prevenir la proliferación de gérmenes. - Excelentes propiedades mecánicas con alta resistencia al desgaste diario (uso, manipulación, limpieza, desinfección, impactos, etc...) - Adecuado para su uso en centros de asistencia con elevados requerimientos de higiene, estabilidad, longevidad y durabilidad.- Compuesto plástico (PC + ABS - FR) - Resistencia UV- Acabado mate Superficie antimicrobiana - Resistencia a impactos, resistencia al calor- Robustez, longevidad, durabilidad - Retardante de la llama (clase de protección V0) - Libre de halógenos Especificaciones técnicas: - Tensión de funcionamiento: 24 Vdc ± 10% - Consumo: 10 ? 30 mA - Carga de contacto: 30 V (AC/DC) 300 mA (Pulsadores control luces) - Grado de protección: IP54- Material: PC + ABS - FR (antimicrobiano, resistente UV) - Color: frontal en blanco, similar a RAL 9003, trasera en gris, cable gris claro - Peso: aprox. 210 g - Longitud del cable: 3 m - Fuerza de tracción máx. admisible en el cable: 40 kg; (Unión cable/carcasa: 20 kg) - Dimensiones (H x W x D): 133 x 47 x 24 mm - Pruebas de caída: MIL-STD-810G, 1.2 m / 1.8 m - Certificaciones: CE, VDE 0834, UL 1069 Accesorios opcionales: Suspensión del dispositivo en un soporte asociado para su fijación en la pared o en la mesa junto a la cama y/o fijación mediante un clip en la sábana o en las prendas del paciente/residente. Codigo ACKERMANN o equivalente 74162B1			
		Mando de mano Systevo Call Easy con conector DIN 7 polos, IP54, .....	1,000 ud	46,21 €/ud	46,21 €
		Equipo Electricidad .....	0,100 h	40,54 €/h	4,05 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	50,26 €	1,01 €
		Suma .....			51,27 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	51,27 €	1,54 €
		Total partida .....			52,81 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cincuenta y dos euros con ochenta y un céntimos.

(399)

**ud Terminal de habitación ZT99I con display**

Terminal de habitación, para la gestión de las funciones en la habitación.  
Con display LCD alfanumérico retroiluminado de 16 caracteres para la recepción de los mensajes del sistema y zumbador para indicación acústica de otras llamadas.  
Con comunicación DUPLEX digital a través del altavoz y micrófono integrados.  
Con memoria de seguridad para el almacenamiento de la configuración.  
Circuitos de gestión del Bus de Camas para el control de hasta 8 camas.  
Pulsadores de Presencia, Llamada y Llamada a Médico con teclas de gran tamaño para facilitar su pulsación.  
Entradas y salidas protegidas contra cortocircuito.  
Salidas de lámparas con reconocimiento de cortocircuito o rotura de filamento.  
Con monitorización del circuito de llamada según DIN VDE 0834.  
Para montar sobre la base de conexión correspondiente.  
Códigos ACKERMANN o equivalente  
76921B1

Terminal de habitación ZT99 I con display .....	1,000 ud	340,25 €/ud	340,25 €
Equipo Electricidad .....	0,100 h	40,54 €/h	4,05 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	344,30 €	6,89 €
Suma .....			351,19 €
Costes indirectos .....	3,000 %	351,19 €	10,54 €
Total partida .....			361,73 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de trescientos sesenta y un euros con setenta y tres céntimos.

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(400)		<b>ud Base de Conexionado ZT99 (tabique hueco)</b> Base de conexionado para el conexionado y montaje del terminal de habitación ZT99. Con los conectores necesarios para la conexión de las líneas de bus, alimentación, etc... Dispone de elementos de protección contra sobretensiones para las líneas interiores de la habitación. Para montaje en tabique hueco. Códigos ACKERMANN o equivalente 76919C1			
		Base conexionado ZT99 (tabique hueco) .....	1,000 ud	62,14 €/ud	62,14€
		Equipo Electricidad .....	0,100 h	40,54 €/h	4,05€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	66,19 €	1,32€
			Suma .....		67,51 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	67,51 €	2,03 €
			Total partida .....		<b>69,54 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de sesenta y nueve euros con cincuenta y cuatro céntimos.

(401)		<b>ud Bloque de Llamada WC ANTIBACTERIANO</b> Mecanismo para llamada de Baño/WC con 2 mts. de cordón rojo, empuñadura y LED tranquilizante. Para circuitos NC según norma DIN VDE 0834 Incluye placa frontal y marco. Códigos ACKERMANN o equivalente 88880A3N 88914A5 73022A3 88880C5			
		Placa frontal RAL 9016 .....	1,000 ud	2,95 €/ud	2,95€
		Mec. llam. con 1 Puls. (NC) .....	1,000 ud	17,95 €/ud	17,95€
		Adaptador con cordor y tirador .....	1,000 ud	7,21 €/ud	7,21€
		Marco simple unidad cama .....	1,000 ud	1,94 €/ud	1,94€
		Equipo Electricidad .....	0,100 h	40,54 €/h	4,05€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	34,10 €	0,68€
			Suma .....		34,78 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	34,78 €	1,04 €
			Total partida .....		<b>35,82 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de treinta y cinco euros con ochenta y dos céntimos.

#### Puestos de control

(402)		<b>ud Terminal de habitación ZT99I con display</b> Terminal de habitación, para la gestión de las funciones en la habitación. Con display LCD alfanumérico retroiluminado de 16 caracteres para la recepción de los mensajes del sistema y zumbador para indicación acústica de otras llamadas. Con comunicación DUPLEX digital a través del altavoz y micrófono integrados. Con memoria de seguridad para el almacenamiento de la configuración. Circuitos de gestión del Bus de Camas para el control de hasta 8 camas. Pulsadores de Presencia, Llamada y Llamada a Médico con teclas de gran tamaño para facilitar su pulsación. Entradas y salidas protegidas contra cortocircuito. Salidas de lámparas con reconocimiento de cortocircuito o rotura de filamento. Con monitorización del circuito de llamada según DIN VDE 0834. Para montar sobre la base de conexión correspondiente. Códigos ACKERMANN o equivalente 76921B1			
		Terminal de habitación ZT99 I con display .....	1,000 ud	340,25 €/ud	340,25€
		Equipo Electricidad .....	0,100 h	40,54 €/h	4,05€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	344,30 €	6,89€
			Suma .....		351,19 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	351,19 €	10,54 €
			Total partida .....		<b>361,73 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de trescientos sesenta y un euros con setenta y tres céntimos.

(403)		<b>ud Base de Conexionado ZT99 (tabique hueco)</b> Base de conexionado para el conexionado y montaje del terminal de habitación ZT99. Con los conectores necesarios para la conexión de las líneas de bus, alimentación, etc... Dispone de elementos de protección contra sobretensiones para las líneas interiores de la habitación. Para montaje en tabique hueco. Códigos ACKERMANN o equivalente 76919C1			
		Base conexionado ZT99 (tabique hueco) .....	1,000 ud	62,14 €/ud	62,14€
		Equipo Electricidad .....	0,100 h	40,54 €/h	4,05€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	66,19 €	1,32€
			Suma .....		67,51 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	67,51 €	2,03 €
			Total partida .....		<b>69,54 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de sesenta y nueve euros con cincuenta y cuatro céntimos.

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
Elementos comunes					
(404)	<b>ud Fuente de alimentación 24 VDC (10 A) EN60601-1</b> Fuente de alimentación monofásica (10 A) para el suministro constante de energía al sistema de comunicación paciente-enfermera. De construcción compacta, utiliza modernas técnicas de conmutación de acuerdo con EN 61204-3 y es adecuada para su uso en entornos médicos, conforme a los requerimientos de EN 60601-1 (3ª Ed.) 2xMOPP (incorpora dos sistemas independientes de aislamiento para protección del paciente frente a tensiones peligrosas). Salida protegida contra sobrecarga, cortocircuito y sobretensión interna. Para montaje en carril DIN en el interior de un armario eléctrico. - Adecuada para uso en entornos médicos, conforme a los requerimientos de seguridad eléctrica definidos por EN 60601-1 (3ª Ed.) 2xMOPP - Marcado UL/CSA 60601-1 (E213214) - Para montaje en carril DIN - Led indicador "DC OK" - Contacto de señal "DC OK" (Relé, NC) ACKERMANN o equivalente. 89954R5				
		Fuente de alimentación 24 VDC (10 A) EN60601-1 .....	1,000 ud	468,41 €/ud	468,41 €
		Equipo Electricidad .....	0,100 h	40,54 €/h	4,05 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	472,46 €	9,45 €
			Suma .....		481,91 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	481,91 €	14,46 €
			Total partida .....		496,37 €
Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuatrocientos noventa y seis euros con treinta y siete céntimos.					
(405)	<b>ud Amplificador datos+audio CP99</b> Amplificador datos+audio CP99 para amplificar las señales de los buses de datos y audio en un sistema Clino Phon 99 con longitudes de bus que excedan las máximas permitidas. Para montaje en cajetín universal doble. Incluye placas frontales ciegas y marco de 2 elementos. Códigos ACKERMANN o equivalente 72642C 72642C 88910A3N 88910A3N 88914B5				
		Final de Bus Activo .....	2,000 ud	54,39 €/ud	108,78 €
		Placa frontal RAL 9016 .....	2,000 ud	2,95 €/ud	5,90 €
		Marco doble .....	1,000 ud	4,95 €/ud	4,95 €
		Equipo Electricidad .....	0,100 h	40,54 €/h	4,05 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	123,68 €	2,47 €
			Suma .....		126,15 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	126,15 €	3,78 €
			Total partida .....		129,93 €
Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ciento veintinueve euros con noventa y tres céntimos.					
(406)	<b>ud Final de Bus Pasivo (NC)</b> Final de Bus Pasivo (NC), para finalizar el bus de pasillo con la impedancia adecuada. Montaje empotrado en cajetín universal. Dimensiones 71x71 mm Códigos ACKERMANN ANTIBACTERIANO o equivalente 72639A 88910A3N 88914A5				
		Final de Bus Pasivo .....	1,000 ud	35,91 €/ud	35,91 €
		Placa frontal RAL 9016 .....	1,000 ud	2,95 €/ud	2,95 €
		Marco simple unidad cama .....	1,000 ud	1,94 €/ud	1,94 €
		Equipo Electricidad .....	0,100 h	40,54 €/h	4,05 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	44,85 €	0,90 €
			Suma .....		45,75 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	45,75 €	1,37 €
			Total partida .....		47,12 €
Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuarenta y siete euros con doce céntimos.					
(407)	<b>ud Puesta en marcha presencial</b> Puesta en marcha presencial, que incluye un desplazamiento al centro para la puesta en marcha, configuración y programación del sistema, por parte del personal técnico de Ackermann, así como un curso de formación al personal del centro, en el uso y funcionamiento del mismo. Códigos ACKERMANN o equivalente IB-PMCLINO				
		licencia modulo cms .....	1,000 ud	600,00 €/ud	600,00 €
		Equipo Electricidad .....	18,000 h	40,54 €/h	729,72 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	1.329,72 €	26,59 €
			Suma .....		1.356,31 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	1.356,31 €	40,69 €
			Total partida .....		1.397,00 €
Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de mil trescientos noventa y siete euros.					

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
<b>Conexión sistema actual</b>					
(408)	ud	<b>Conexión con sistema PE existente</b> Conexión con sistema PE existente, incluyendo programación, configuración y puesta en marcha del sistema, conectandolo al sistema central existente de Paciente Enfermero del Hospital. Incluyendo todos los accesorios, equipos y demás elementos necesarios para su instalación. Completamente instalado, conexionado y funcionando.			
		Equipo Electricidad .....	45,000 h	40,54 €/h	1.824,30 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	1.824,30 €	36,49 €
			Suma .....		1.860,79 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	1.860,79 €	55,82 €
			Total partida .....		<b>1.916,61 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de mil novecientos dieciseis euros con sesenta y un céntimos.			
<b>Cableado y canalizaciones</b>					
(409)	m	<b>Tubo corru. LH gris 20mm</b> Tubo corrugado medio monocapa, libre de halógenos tipo ICTA de GEWISS o equivalente aprobado, clase 3422 según EN 50086-1, de color gris claro y diámetro 20 mm. - Ref. DX20020. Completamente instalado.			
		Equipo electricidad .....	0,030 h	32,00 €/h	0,96 €
		Tubo corru. LH gris 20mm .....	1,000 ml	0,34 €/ml	0,34 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	1,30 €	0,03 €
			Suma .....		1,33 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	1,33 €	0,04 €
			Total partida .....		<b>1,37 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de un euro con treinta y siete céntimos.			
(410)	m	<b>Cable 0,25mm2 UTP Cat.5</b> Cableado UTP 0,25mm2 Cat. 5 de fabricante Honeywell o equivalente aprobado para la conexión del sistema de paciente-enfermero. Incluyendo todos los accesorios necesarios para su instalación. Completamente instalado y conexionado.			
		Cable 0,25mm2 UTP Cat.5 .....	1,000 m	1,15 €/m	1,15 €
		Cuadrilla Telecomunicaciones .....	0,020 h	32,72 €/h	0,65 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	1,80 €	0,04 €
			Suma .....		1,84 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	1,84 €	0,06 €
			Total partida .....		<b>1,90 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de un euro con noventa céntimos.			
(411)	m	<b>Cable RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV.Cu.2x2,5+2,5 mm2.</b> Cable flexible designación RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV (UNE 21123-4, 60332-1, 60332-2, 60754-1, 60754-2 o NFC 20454, 50399, 60754-2, 61034-2 o IEC 61034-2). Uso según: ITC 14, 15, 20, 28 y 29 del REBT 2002. Sección de 2x2,5+2,5 mm2 en cobre, Afumex Class 1000V de PRYSMIAN o equivalente aprobado, instalado.			
		Equipo Electricidad .....	0,008 h	40,54 €/h	0,32 €
		Cable RZ1-K(AS)0,6/1kV.Cu.2x2,5+2,5 mm2. ....	1,000 m	1,45 €/m	1,45 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	1,77 €	0,04 €
			Suma .....		1,81 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	1,81 €	0,05 €
			Total partida .....		<b>1,86 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de un euro con ochenta y seis céntimos.			
<b>Control accesos</b>					
(412)	ud	<b>Lector Mural Electrónico TESA</b> Lector mural electrónico de Control de acceso TESA SMARTair Pro Wireless Online Openow o equivalente, para uso con tarjetas de proximidad y sistema Openow apertura mediante Smartphone BLE (Bluetooth Low Energy). Con LED de aviso rojo y azul: acceso autorizado o denegado, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática del sistema vía radio. La tecnología de comunicación Wireless (RF a 868MHz ó 915MHz configurable desde s el software). Permite actualizar accesos de usuarios, registrar y centralizar eventos, abrir una puerta a distancia y cambiar el calendario/horario de la memoria en tiempo real. Sistema de encriptación AES128 con diversificación de claves. Alimentación 12-24 VAC-VDC a través del módulo relés, consumo máximo lector + módulo relés 500mA a 12V / 250mA a 24V. Incluye módulo relés con comunicación encriptada entre lector y módulo relés. Valido para uso exterior IP55 (módulo lector), humedad: 85% (sin condensación), temperatura: -20°C hasta + 80°C (lector mural). Acabado en negro. TESA Ref.SNZR_PU ____ Incluyendo todos los accesorios necesarios para su instalación. Completamente instalado y conexionado.			
		Equipo Electricidad .....	0,150 h	40,54 €/h	6,08 €
		Lector Mural Electrónico .....	1,000 ud	250,62 €/ud	250,62 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	256,70 €	5,13 €
			Suma .....		261,83 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	261,83 €	7,85 €
			Total partida .....		<b>269,68 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de doscientos sesenta y nueve euros con sesenta y ocho céntimos.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(413)		<b>ud Manilla Electrónica TESA</b> Manilla electrónica de Control de Accesos TESA SMARTair Pro Wireless Online Openow o equivalente, de placa larga, para uso con tarjetas de proximidad y sistema Openow apertura mediante Smartphone BLE (Bluetooth Low Energy). Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y azul: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática del sistema vía radio. La tecnología de comunicación Wireless (RF a 868MHz ó 915MHHZ configurable desde el software) permite actualizar accesos de usuarios, registrar y centralizar eventos, abrir una puerta a distancia y cambiar el calendario/horario de la memoria en tiempo real sin necesidad de regrabar credencial o pasar por punto de actualización. Sistema de encriptación AES128 con diversificación de claves. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo AAA. Elementos de bloqueo y control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior por medio de barra antipánico o manilla. Certificado fuego según UNE-EN1634:2000 para uso en puertas RF30-RF90. A definir acabados y tipo de manilla. (Incluida cerradura de embutir según tipo de puerta). TESA Ref.SENZ_2_L_----- Incluyendo todos los accesorios para su montaje. Completamente instalado y conexionado.			
		Equipo Electricidad .....	0,150 h	40,54 €/h	6,08 €
		Manilla Electrónica .....	1,000 ud	253,21 €/ud	253,21 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	259,29 €	5,19 €
			Suma .....		264,48 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	264,48 €	7,93 €
		<b>Total partida .....</b>			<b>272,41 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de doscientos setenta y dos euros con cuarenta y un céntimos.			
(414)		<b>ud Hub Comunicaciones SMARTair Pro</b> Hub de comunicaciones TESA SMARTair Pro Wireless Online o equivalente, para comunicación entre servidos y los dispositivos SMARTair Pro Wireless Online, permitiendo modificaciones automáticas del plan de cierre, notificación eventos en tiempo real, cancelación de credenciales extraídas y apertura remota de puertas. Permite gestionar hasta 30 puntos a una distancia de 30m. Comunicación encriptada SSL con el servidor a través de la red TCP/IP, comunicación encriptada con los dispositivos AES128 a 868 MHz o 915 MHz. Memoria no volátil que almacena eventos en caso de fallo de comunicación. Enlace automático de los dispositivos wireless con el Hub, permitiendo la posibilidad de enlazar manualmente. Alimentación: 12/24 VAc o PoE (Power Over Ethernet 48V), temperatura: 0°C ? 60°C. Dimensiones: 144.9x164.9x36mm, Acabado plástico ABS RAL 7035. TESA Ref. STWIRELESSHUB3 Incluyendo todos los accesorios necesarios para su instalación. Completamente instalado y conexionado.			
		Equipo Electricidad .....	0,150 h	40,54 €/h	6,08 €
		Hub Comunicaciones .....	1,000 ud	281,63 €/ud	281,63 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	287,71 €	5,75 €
			Suma .....		293,46 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	293,46 €	8,80 €
		<b>Total partida .....</b>			<b>302,26 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de trescientos dos euros con veintiseis céntimos.			
(415)		<b>ud Puesta en marcha</b> Soporte e instalación del sistema electrónico de Control de Accesos al sistema existente del Hospital. Incluyendo servicio técnico y programación de todos los dispositivos, realizando toma de datos, creación de matriz de plan de cierre, programación y demás gestiones necesarias para su correcto funcionamiento. Completamente instalado, conexionado y funcionando.			
		Equipo Electricidad .....	20,000 h	40,54 €/h	810,80 €
		Programación y Puesta en marcha .....	1,000 ud	1.000,00 €/ud	1.000,00 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	1.810,80 €	36,22 €
			Suma .....		1.847,02 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	1.847,02 €	55,41 €
		<b>Total partida .....</b>			<b>1.902,43 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de mil novecientos dos euros con cuarenta y tres céntimos.			
		<b>Desmontajes</b>			
(416)		<b>ud Desmontaje de instalación</b> Desmontaje de la instalación de seguridad existente, incluyendo: - Canalizaciones - Cableado - Altavoces de megafonía - Cámaras - Sistema de Control de Accesos - Elementos de seguridad, CCTV y control de accesos a eliminar Incluso almacenaje y posterior retirada a vertedero.			
		Equipo Electricidad .....	15,884 h	40,54 €/h	643,94 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	643,94 €	12,88 €
			Suma .....		656,82 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	656,82 €	19,70 €
		<b>Total partida .....</b>			<b>676,52 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de seiscientos setenta y seis euros con cincuenta y dos céntimos.			
18		<b>COMUNICACIONES</b>			
		<b>Distribución cableado estructurado</b>			
(417)		<b>m Cable Categoría 6A UTP EuroClase Cca de 4 pares de calibre 23 AWG sin apantallar</b> Suministro e instalación de Cable Categoría 6A UTP, EuroClase Cca s1d1a1, de 4 pares de calibre 23 AWG sin apantallar. Disponible en bobina de 500 o 1000 metros. Color de cubierta verde. Leviton Brand-Rex o equivalente.			



Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Equipo Telecomunicaciones .....	0,020 h	40,54 €/h	0,81 €
		Cable Categoría 6A UTP EuroClase Cca de 4 pares de calibre 23 AWG sin .....			
		apantallar .....	1,000 m	1,97 €/m	1,97 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	2,78 €	0,06 €
			Suma .....		2,84 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	2,84 €	0,09 €
		Total partida .....			2,93 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de dos euros con noventa y tres céntimos.

(418)

**ud Punto canalización Comunicaciones**

Punto de canalización para una o dos tomas del sistema de comunicación Voz-Datos a puestos de trabajo partiendo de la bandeja de comunicaciones que discurre por pasillos, realizado en tubo flexible reforzado libre de halógenos y cajas de empotrar, completo de accesorios de unión, fijación y montaje; instalado.

Equipo Electricidad .....	0,150 h	40,54 €/h	6,08 €
Tubo aislante flex. corrugado 0 halógenos 2322 de 25 mm .....	12,000 m	0,41 €/m	4,92 €
Taco PVC con brida. ....	24,000 ud	0,05 €/ud	1,20 €
Caja aislante emp. 92x92 IP40 .....	1,000 ud	0,33 €/ud	0,33 €
Caja aislante sup. 80x80x45 IP55 .....	0,500 ud	1,17 €/ud	0,59 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	13,12 €	0,26 €
	Suma .....		13,38 €
Costes indirectos .....	3,000 %	13,38 €	0,40 €
	Total partida .....		13,78 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de trece euros con setenta y ocho céntimos.

(419)

**ud Toma RJ45 Categoría 6A, 10GX UTP EXTREME Ref. 6110G-RE6 color negro**

Suministro e instalacion de Toma RJ45 Categoría 6A, 10GX UTP EXTREME Ref. 6110G-RE6 color negro, formato Keyston, conectorización con herramientas 110. Con sistema de proteccion RTF contra arco eléctrico por PoE, optimizado para PoE 100W. Disponible en 13 colores. Material del cuerpo: Policarbonato UL-94-V0. Contactos del Conector: Cobre recubierto de oro y níquel. Contactos tipo IDC herméticos para prevenir la corrosión. Conforme con la categoría 6A , ANSI/EIA/TIA 568B.2.1:2002- ISO/IEC 11801:2002. EN 50176-1:2002. Leviton Brand-Rex o equivalente.

Equipo Telecomunicaciones .....	0,100 h	40,54 €/h	4,05 €
Toma RJ45 Categoría 6A, 10GX UTP EXTREME Ref. 6110G-RE6 color negro .	1,000 ud	7,06 €/ud	7,06 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	11,11 €	0,22 €
	Suma .....		11,33 €
Costes indirectos .....	3,000 %	11,33 €	0,34 €
	Total partida .....		11,67 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de once euros con sesenta y siete céntimos.

(420)

**m Cable de 4 fibras ópticas Universal multimodo OM4 ajustada Euro Class B2ca**

Suministro e instalacion de Cable de 4 fibras ópticas Universal multimodo OM4 ajustada Euro Class B2ca s1a,d0,a1, diseñado con hilatura bloqueante de la humedad, estabilizado para UV y protección contra roedores - cubierta Euro Class B2ca de color negro. Ref. GFOM4PDC04LU-B2ca, Leviton Brand-Rex o equivalente.

Equipo Telecomunicaciones .....	0,033 h	40,54 €/h	1,34 €
Cable de 4 fibras ópticas Universal multimodo OM4 ajustada Euro Class B2ca ...	1,000 m	2,03 €/m	2,03 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	3,37 €	0,07 €
	Suma .....		3,44 €
Costes indirectos .....	3,000 %	3,44 €	0,10 €
	Total partida .....		3,54 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de tres euros con cincuenta y cuatro céntimos.

(421)

**m Bandeja perforada 60X100 GS + tapa**

Suministro y montaje bandeja de chapa metálica perforada tipo Pemsaband RX con tapa, marca PEMSA o equivalente aprobado, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada a partir de chapa de acero al carbono según UNE-EN 10327:07, de espesor 1.5 mm diseñada para soportar cargas elevadas, dimensiones 100x60 mm y 3.05 m de longitud, ref. 76122100, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, acabado anticorrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Conectado con cable de cobre desnudo de 16mm2, incluyendo todos los elementos de conexión. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. Completamente instalado.

Equipo Electricidad .....	0,300 h	40,54 €/h	12,16 €
Bandeja perforada 60X100 GS .....	1,000 m	13,87 €/m	13,87 €
Tapa recta 100X3 m GS .....	1,000 ud	3,42 €/ud	3,42 €
Cable Desnudo 16mm2 .....	1,000 m	0,84 €/m	0,84 €
Soportes y Uniones .....	32,000 %	30,29 €	9,69 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	39,98 €	0,80 €
	Suma .....		40,78 €
Costes indirectos .....	3,000 %	40,78 €	1,22 €
	Total partida .....		42,00 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cuarenta y dos euros.

(422)

**m Bandeja perforada 60X200 GS + tapa**

Suministro y montaje de bandeja de chapa metálica perforada tipo Pemsaband RX con tapa, marca PEMSA o equivalente aprobado, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada a partir de chapa de acero al carbono según UNE-EN 10327:07, de espesor 1.5 mm diseñada para soportar cargas elevadas, dimensiones 200x60 mm y 3.05 m de longitud, ref. 76122200, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, acabado anticorrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Conectado con cable de cobre desnudo de 16mm2, incluyendo todos los elementos de conexión. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. Completamente instalado.

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Equipo Electricidad .....	0,300 h	40,54 €/h	12,16€
		Bandeja perforada 60X200 GS .....	1,000 m	19,13 €/m	19,13€
		Tapa recta 200X3 m GS .....	1,000 ud	5,49 €/ud	5,49€
		Cable Desnudo 16mm2 .....	1,000 m	0,84 €/m	0,84€
		Soportes y Uniones .....	32,000 %	37,62 €	12,04€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	49,66 €	0,99€
		Suma .....			50,65 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	50,65 €	1,52 €
		Total partida .....			52,17 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cincuenta y dos euros con diecisiete céntimos.

(423)

**m Bandeja perforada 60X300 GS + tapa**

Suministro y montaje de m.l. de Bandeja de chapa metálica perforada tipo Pemsaband RX con tapa, marca PEMSA o equivalente aprobado, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada a partir de chapa de acero al carbono según UNE-EN 10327:07, de espesor 1.5 mm diseñada para soportar cargas elevadas, dimensiones 300x60 mm y 3.05 m de longitud, ref. 76122300, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, acabado anticorrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Conectado con cable de cobre desnudo de 16mm2, incluyendo todos los elementos de conexión. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. Completamente instalado.

Bandeja perforada 60X300 GS .....	1,000 m	24,79 €/m	24,79€
Tapa recta 300X3 m GS .....	1,000 u	8,54 €/u	8,54€
Cable Desnudo 16mm2 .....	1,000 m	0,84 €/m	0,84€
P.p. soportes, uniones y accesorios .....	32,000 %	34,17 €	10,93€
Equipo electricidad .....	0,320 h	32,00 €/h	10,24€
Medios auxiliares .....	2,000 %	55,34 €	1,11€
Suma .....			56,45 €
Costes indirectos .....	3,000 %	56,45 €	1,69 €
Total partida .....			58,14 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cincuenta y ocho euros con catorce céntimos.

(424)

**ud Caja mecanismos 6te+4d+2hdmi+1tv - p04**

Caja con chasis de plástico a definir por DF, empotrable/superficie en función de los planos, tapa frontal abatible en la que se alojan mecanismos y conectores, sujeta a la caja mediante bisagras en sentido vertical que la fijan al marco. Incluye:

- Chasis de aluminio para empotrar en pared o montaje en superficie.
  - Conjunto de preconexión eléctrica que presenta 3 bornes (1uc)
  - Preconexión eléctrica necesariamente ejecutada desde fábrica con conductores rígidos
  - 6 Enchufes schuko 16A dispuestos en 2 tiras verticales (2uc).
  - Placa ciega en sentido vertical (2uc, espacio para 2 enchufes).
  - 1 Placa metálica de aislamiento, conectada eléctricamente al marco y a tierra (1uc).
  - Placa ciega en sentido vertical (1uc).
  - 2 Conectores RJ45 hembra categoría 6A R&M EL blindados con anclaje Keystone IEC (19,3-19,6mm) o equivalente, enjaulados en sentido vertical en tira de PVC con trampilla guardapolvo comandada por muelle
  - 2 Conectores RJ45 hembra categoría 6A R&M EL blindados con anclaje Keystone IEC (19,3-19,6mm) o equivalente, enjaulados en sentido vertical en tira de PVC con trampilla guardapolvo comandada por muelle
  - 1 Manguera de máximo 5m acabada en conectores HDMI hasta televisor gran formato(1uc).
  - 1 conector F para televisión por cable (1uc).
  - Conexión de las mangueras de voz y datos en ambos extremos
  - Conexión de las mangueras de alimentación eléctrica y tierra con terminales en forma de U, crimpados y posteriormente estañados (por este orden). El fondo de caja se pondrá a tierra del enchufe mediante latiguillo con terminal redondo atomillado en el fondo y terminal faston en la caja o solución con fijación mecánica equivalente. Se garantizará aislamiento eléctrico absoluto con cualquier parte metálica de la estructura del edificio.
- Completo totalmente instalado según memoria y pliego de condiciones

Equipo electricidad .....	0,455 h	32,00 €/h	14,56€
Caja empotrable 6 Módulos de 90x45 .....	1,000 u	77,47 €/u	77,47€
Módulo enchufe doble schuko con obturador de seguridad y piloto .....	3,000 u	5,58 €/u	16,74€
Módulo plano Standard c/antipolvo para 2 conectores tipo Keyston .....	2,000 u	3,97 €/u	7,94€
Módulo con toma HDMI .....	2,000 u	8,39 €/u	16,78€
Módulo ciego .....	1,000 u	1,22 €/u	1,22€
Módulo toma TV Coaxial .....	1,000 u	6,95 €/u	6,95€
Medios auxiliares .....	2,000 %	141,66 €	2,83€
Suma .....			144,49 €
Costes indirectos .....	3,000 %	144,49 €	4,33 €
Total partida .....			148,82 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ciento cuarenta y ocho euros con ochenta y dos céntimos.

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(425)		<b>ud Caja mecanismos 4te+2d - p05</b> Caja con chasis de plástico a definir por DF, empotrable/superficie en función de los planos, tapa frontal abatible en la que se alojan mecanismos y conectores, sujeta a la caja mediante bisagras en sentido vertical que la fijan al marco. Incluye: - Chasis de aluminio para empotrar en pared o montaje en superficie. - Conjunto de preconexión eléctrica que presenta 3 bornes (1uc) - Preconexión eléctrica necesariamente ejecutada desde fábrica con conductores rígidos - 4 Enchufes schuko 16A dispuestos en 2 tiras verticales (4uc). - Placa ciega en sentido vertical (2uc, espacio para 2 enchufes). - 1 Placa metálica de aislamiento, conectada electricamente al marco y a tierra (1uc). - Placa ciega en sentido vertical (1uc). - 2 Conectores RJ45 hembra categoría 6A R&M EL blindados con anclaje Keystone IEC (19,3-19,6mm) o equivalente, enjaulados en sentido vertical en la misma tira de PVC con trampilla guardapolvo comandada por muelle - Conexión de las mangueras de datos en ambos extremos. - Conexión de las mangueras de alimentación eléctrica y tierra con terminales en forma de U, crimpados y posteriormente estañados (por este orden). El fondo de caja se pondrá a tierra del enchufe mediante latiguillo con terminal redondo atornillado en el fondo y terminal faston en la caja o solución con fijación mecánica equivalente. Se garantizará aislamiento eléctrico absoluto con cualquier parte metálica de estructura y tierra de estructura. Cuando este tipo de PUERTA se instale en locales con alimentación eléctrica de neutro aislado y protegido por un panel de aislamiento, se conectará tanto la alimentación eléctrica como la tierra a dicho panel de aislamiento. Completo totalmente instalado según memoria y pliego de condiciones.			
		Equipo electricidad .....	0,455 h	32,00 €/h	14,56 €
		Caja empotrable 4 Módulos de 90x45 .....	1,000 u	53,24 €/u	53,24 €
		Módulo enchufe doble schuko con obturador de seguridad y piloto .....	2,000 u	5,58 €/u	11,16 €
		Módulo plano Standard c/antipolvo para 2 conectores tipo Keyston .....	1,000 u	3,97 €/u	3,97 €
		Módulo ciego .....	1,000 u	1,22 €/u	1,22 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	84,15 €	1,68 €
		Suma .....			85,83 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	85,83 €	2,57 €
		Total partida .....			<b>88,40 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ochenta y ocho euros con cuarenta céntimos.

(426)		<b>ud Caja mecanismos 1te+1d+1tv - p11</b> Punto de acceso a la red de datos en cobre y TV para conexión de Smart-TV. Incluye: - Chasis de mecanismo para empotrar en pared. - 1 Enchufe schuko 16A. - 1 Conector RJ45 hembra categoría 6A R&M EL blindados con anclaje Keystone IEC (19,3-19,6mm) o equivalente, enjaulados en sentido vertical en tira de PVC con trampilla guardapolvo comandada por muelle - 1 conector F para televisión por cable (1uc). - Conexión de las mangueras de datos y TV en ambos extremos - Conexión de la mangueras de alimentación eléctrica y tierra con terminales en forma de U, crimpados y posteriormente estañados (por este orden). Completo totalmente instalado según memoria y pliego de condiciones.			
		Equipo electricidad .....	0,455 h	32,00 €/h	14,56 €
		Caja empotrable 2 Módulos de 90x45 .....	1,000 u	37,59 €/u	37,59 €
		Módulo enchufe schuko con obturador de seguridad y piloto .....	1,000 u	3,45 €/u	3,45 €
		Módulo plano Standard c/antipolvo para 1 conector tipo Keyston .....	1,000 u	2,65 €/u	2,65 €
		Módulo toma TV Coaxial .....	1,000 u	6,95 €/u	6,95 €
		Módulo ciego .....	1,000 u	1,22 €/u	1,22 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	66,42 €	1,33 €
		Suma .....			67,75 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	67,75 €	2,03 €
		Total partida .....			<b>69,78 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de sesenta y nueve euros con setenta y ocho céntimos.

(427)		<b>ud Caja mecanismos 1te+1d - p13</b> Punto de acceso a la red de datos en cobre. Incluye: - Chasis de mecanismo para empotrar en pared. - 1 Enchufe schuko 16A. - 1 Conector RJ45 hembra categoría 6A R&M EL blindados con anclaje Keystone IEC (19,3-19,6mm) o equivalente, enjaulados en sentido vertical en tira de PVC con trampilla guardapolvo comandada por muelle - Conexión de la manguera de voz en ambos extremos - Conexión de la manguera de alimentación eléctrica y tierra con terminales en forma de U, crimpados y posteriormente estañados (por este orden). Completo totalmente instalado según memoria y pliego de condiciones.			
		Equipo electricidad .....	0,455 h	32,00 €/h	14,56 €
		Caja empotrable 2 Módulos de 90x45 .....	1,000 u	37,59 €/u	37,59 €
		Módulo enchufe schuko con obturador de seguridad y piloto .....	1,000 u	3,45 €/u	3,45 €
		Módulo plano Standard c/antipolvo para 1 conector tipo Keyston .....	1,000 u	2,65 €/u	2,65 €
		Módulo ciego .....	2,000 u	1,22 €/u	2,44 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	60,69 €	1,21 €
		Suma .....			61,90 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	61,90 €	1,86 €
		Total partida .....			<b>63,76 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de sesenta y tres euros con setenta y seis céntimos.

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(428)		<b>ud Caja mecanismos empotrable 2d - p25</b> Caja con chasis de plástico a definir por DF, empotrable/superficie en función de los planos. Incluye: - Chasis para fijar conectores de comunicaciones. - 1 Conector RJ45 hembra categoría 6A R&M EL blindados con anclaje Keystone IEC (19,3-19,6mm) o equivalente, enjaulados en sentido vertical en tira de PVC con trampilla guardapolvo comandada por muelle - 1 Conector RJ45 hembra categoría 6A R&M EL blindados con anclaje Keystone IEC (19,3-19,6mm) o equivalente, enjaulados en sentido vertical en tira de PVC con trampilla guardapolvo comandada por muelle - Conexión de las mangueras de datos en ambos extremos Completo totalmente instalado según memoria y pliego de condiciones			
		Equipo electricidad .....	0,455 h	32,00 €/h	14,56€
		Caja empotrable 1 Módulo de 45x45 .....	1,000 u	13,28 €/u	13,28€
		Módulo plano Standard c/antipolvo para 2 conectores tipo Keyston .....	1,000 u	3,97 €/u	3,97€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	31,81 €	0,64€
			Suma .....		32,45 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	32,45 €	0,97 €
		Total partida .....			33,42 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de treinta y tres euros con cuarenta y dos céntimos.

(429)		<b>ud Caja mecanismos empotrable 1d - p26</b> Caja con chasis de plástico a definir por DF, empotrable/superficie en función de los planos. Incluye: - Chasis para fijar conectores de comunicaciones. - 1 Conector RJ45 hembra categoría 6A R&M EL blindados con anclaje Keystone IEC (19,3-19,6mm) o equivalente, enjaulados en sentido vertical en tira de PVC con trampilla guardapolvo comandada por muelle - Conexión de las mangueras de datos en ambos extremos Completo totalmente instalado según memoria y pliego de condiciones			
		Equipo electricidad .....	0,455 h	32,00 €/h	14,56€
		Caja empotrable 1 Módulo de 45x45 .....	1,000 u	13,28 €/u	13,28€
		Módulo plano Standard c/antipolvo para 1 conector tipo Keyston .....	1,000 u	2,65 €/u	2,65€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	30,49 €	0,61€
			Suma .....		31,10 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	31,10 €	0,93 €
		Total partida .....			32,03 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de treinta y dos euros con tres céntimos.

(430)		<b>ud Toma datos doble en canaleta</b> - 1 Conector RJ45 hembra categoría 6A R&M EL blindados con anclaje Keystone IEC (19,3-19,6mm) o equivalente, enjaulados en sentido vertical en tira de PVC con trampilla guardapolvo comandada por muelle - 1 Conector RJ45 hembra categoría 6A R&M EL blindados con anclaje Keystone IEC (19,3-19,6mm) o equivalente, enjaulados en sentido vertical en tira de PVC con trampilla guardapolvo comandada por muelle - Conexión de las mangueras de datos en ambos extremos Completo totalmente instalado según memoria y pliego de condiciones			
		Equipo electricidad .....	0,455 h	32,00 €/h	14,56€
		Caja empotrable 1 Módulo de 45x45 .....	1,000 u	13,28 €/u	13,28€
		Módulo plano Standard c/antipolvo para 2 conectores tipo Keyston .....	2,000 u	3,97 €/u	7,94€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	35,78 €	0,72€
			Suma .....		36,50 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	36,50 €	1,10 €
		Total partida .....			37,60 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de treinta y siete euros con sesenta céntimos.

(431)		<b>ud Mecanismo 2d en cabecero o columna</b> - 1 Conector RJ45 hembra categoría 6A R&M EL blindados con anclaje Keystone IEC (19,3-19,6mm) o equivalente, enjaulados en sentido vertical en tira de PVC con trampilla guardapolvo comandada por muelle - 1 Conector RJ45 hembra categoría 6A R&M EL blindados con anclaje Keystone IEC (19,3-19,6mm) o equivalente, enjaulados en sentido vertical en tira de PVC con trampilla guardapolvo comandada por muelle - Conexión de las mangueras de datos en ambos extremos Completo totalmente instalado según memoria y pliego de condiciones			
		Equipo electricidad .....	0,455 h	32,00 €/h	14,56€
		Módulo plano Standard c/antipolvo para 2 conectores tipo Keyston .....	1,000 u	3,97 €/u	3,97€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	18,53 €	0,37€
			Suma .....		18,90 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	18,90 €	0,57 €
		Total partida .....			19,47 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de diecinueve euros con cuarenta y siete céntimos.

#### Rack cableado estructurado

#### Ampliación rack P4

(432)		<b>ud Panel Guía Cables de 19" 1U con escobilla</b> Suministro e instalacion de Pasa hilos horizontal 19", con cepillo integrado al centro del panel, 1U, construcción en acero suave 1,5mm, de color negro. Ref. MMCACCCM006, Leviton Brand-Rex o equivalente.			
-------	--	--	--	--	--

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Equipo Telecomunicaciones .....	0,100 h	40,54 €/h	4,05€
		Panel Guia Cables de 19" 1U con escobilla .....	1,000 ud	52,46 €/ud	52,46€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	56,51 €	1,13€
			Suma .....		57,64 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	57,64 €	1,73 €
		Total partida .....			59,37 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cincuenta y nueve euros con treinta y siete céntimos.

(433)

**ud Latiguillos 10GPlus C6A 4 Pares, LS/OH IEC 332.1, color azul, 2 metros**

Suministro e instalacion de Latiguillo de 4 pares RJ45-RJ45 de Categoría 6A 10GPlus, Ref. AC6PCG020-488HB, conductores flexibles de calibre 27 AWG, Diámetro nominal del cable: Stranded - 6,0 mm, Temperatura óptima de funcionamiento de 0 ° C a 50 ° C a 93% de humedad relativa, sin condensación. Diseño S/FTP, cubierta libre de halógenos LS/OH de acuerdo IEC 332.1, de longitud 2m, color azul, Leviton Brand-Rex o equivalente.

Equipo Telecomunicaciones .....	0,033 h	40,54 €/h	1,34€
Latiguillos 10GPlus C6A 4 Pares, LS/OH IEC 332.1, color azul, 2 metros .....	1,000 ud	7,62 €/ud	7,62€
Medios auxiliares .....	2,000 %	8,96 €	0,18€
	Suma .....		9,14 €
Costes indirectos .....	3,000 %	9,14 €	0,27 €
Total partida .....			9,41 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de nueve euros con cuarenta y un céntimos.

(434)

**ud Panel de 19" 1U Categoría 6A 10Gx 24 Puertos completo**

Suministro e instalacion de Panel de 19" 1U Categoría 6A 10Gx 24 Puertos completo con 4 cassettes de 6 puertos, Ref. PAC6PNLF240K2M, Leviton Brand-Rex o equivalente.

Equipo Telecomunicaciones .....	2,500 h	40,54 €/h	101,35€
Panel de 19" 1U Categoría 6A 10Gx 24 Puertos completo .....	1,000 ud	211,46 €/ud	211,46€
Medios auxiliares .....	2,000 %	312,81 €	6,26€
	Suma .....		319,07 €
Costes indirectos .....	3,000 %	319,07 €	9,57 €
Total partida .....			328,64 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de trescientos veintiocho euros con sesenta y cuatro céntimos.

(435)

**ud Latiguillo de Fibra Optica Multimodo OM4 LC duplex a LC duplex,**

Suministro e instalacion de Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex OM4, con conector LC Dúplex. Pérdida máxima inserción 0.5. Pérdida típica por inserción: 0.2. Pérdida mínima de retorno: 20.0. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5. Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 2m de longitud, Ref. HOPLCOM4020LC273, Leviton Brand-Rex o equivalente.

Equipo Telecomunicaciones .....	0,033 h	40,54 €/h	1,34€
Latiguillo de Fibra Optica Multimodo OM4 LC duplex a LC duplex, .....	1,000 ud	20,80 €/ud	20,80€
Medios auxiliares .....	2,000 %	22,14 €	0,44€
	Suma .....		22,58 €
Costes indirectos .....	3,000 %	22,58 €	0,68 €
Total partida .....			23,26 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de veintitres euros con veintiseis céntimos.

(436)

**ud Switch Gigabit 24 puertos Cisco**

Suministro e instalacion de Switch Gigaset 24 puertos, de fabricante Cisco o equivalente aprobado, modelo C9200L. Incluyendo todos los accesorios necesarios para su instalación. Completamente instalado y funcionando.

Equipo Telecomunicaciones .....	0,250 h	40,54 €/h	10,14€
Switch 24 Puertos Cisco .....	1,000 ud	1.985,00 €/ud	1.985,00€
Medios auxiliares .....	2,000 %	1.995,14 €	39,90€
	Suma .....		2.035,04 €
Costes indirectos .....	3,000 %	2.035,04 €	61,05 €
Total partida .....			2.096,09 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de dos mil noventa y seis euros con nueve céntimos.

**Rack telemetría**

(437)

**ud Rack 19" Voz-Datos, 12U de altura de 600x450mm**

Armario mural para rack de 19" 12 unidades, de fabricante Legrand o equivalente aprobado. Con puerta plana reversible con cristal de seguridad y cerradura integrada con 2 montante con marcado de las U, y regualbles en profundidad. 3 entradas de cable troquiladas. 1 placacon cepillo para entrada de cables. Modelo Linkeo. Referencia: 646202 o equivalente. Incluyendo todos los accesorios necesarios para su instalación. Completamente instalado y conexionado.

Equipo Telecomunicaciones .....	0,150 h	40,54 €/h	6,08€
Rack 19" Voz-Datos, 12U .....	1,000 ud	240,59 €/ud	240,59€
Medios auxiliares .....	2,000 %	246,67 €	4,93€
	Suma .....		251,60 €
Costes indirectos .....	3,000 %	251,60 €	7,55 €
Total partida .....			259,15 €

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de doscientos cincuenta y nueve euros con quince céntimos.

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(438)	ud	<b>Bandeja de 19" 1U vacía para 24 adaptadores duplex LC o 24 adaptadores simplex SC</b> Suministro e instalación de Panel repartidor de Fibra Óptica para 24 acopladores SC Simplex o 24 adaptadores duplex LC. Construido a partir de acero suave acabado con una capa de pintura pulverizada. Bandeja deslizante. Soportes de montaje ajustables. Profundidad mínima de 235 mm, 1u, incluido sistema de gestión de cable y prensaestopas (FPCFMKIT001). de color negro, Ref. FPCC1SXXX48SC2, Leviton Brand-Rex o equivalente.			
		Equipo Telecomunicaciones .....	0,100 h	40,54 €/h	4,05 €
		Rack 19" Voz-Datos, 12U .....	1,000 ud	240,59 €/ud	240,59 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	244,64 €	4,89 €
			Suma .....		249,53 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	249,53 €	7,49 €
		Total partida .....			<b>257,02 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de doscientos cincuenta y siete euros con dos céntimos.			
(439)	ud	<b>Panel Guia Cables de 19" 1U con escobilla</b> Suministro e instalación de Pasa hilos horizontal 19", con cepillo integrado al centro del panel, 1U, construcción en acero suave 1,5mm, de color negro. Ref. MMCACCCM006, Leviton Brand-Rex o equivalente.			
		Equipo Telecomunicaciones .....	0,100 h	40,54 €/h	4,05 €
		Panel Guia Cables de 19" 1U con escobilla .....	1,000 ud	52,46 €/ud	52,46 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	56,51 €	1,13 €
			Suma .....		57,64 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	57,64 €	1,73 €
		Total partida .....			<b>59,37 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de cincuenta y nueve euros con treinta y siete céntimos.			
(440)	ud	<b>Latiguillos 10GPlus C6A 4 Pares, LS/OH IEC 332.1, color azul, 2 metros</b> Suministro e instalación de Latiguillo de 4 pares RJ45-RJ45 de Categoría 6A 10GPlus, Ref. AC6PCG020-488HB, conductores flexibles de calibre 27 AWG, Diámetro nominal del cable: Stranded - 6,0 mm, Temperatura óptima de funcionamiento de 0 ° C a 50 ° C a 93% de humedad relativa, sin condensación. Diseño S/FTP, cubierta libre de halógenos LS/OH de acuerdo IEC 332.1, de longitud 2m, color azul, Leviton Brand-Rex o equivalente.			
		Equipo Telecomunicaciones .....	0,033 h	40,54 €/h	1,34 €
		Latiguillos 10GPlus C6A 4 Pares, LS/OH IEC 332.1, color azul, 2 metros .....	1,000 ud	7,62 €/ud	7,62 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	8,96 €	0,18 €
			Suma .....		9,14 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	9,14 €	0,27 €
		Total partida .....			<b>9,41 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de nueve euros con cuarenta y un céntimos.			
(441)	ud	<b>Panel de 19" 1U Categoría 6A 10Gx 24 Puertos completo</b> Suministro e instalación de Panel de 19" 1U Categoría 6A 10Gx 24 Puertos completo con 4 cassettes de 6 puertos, Ref. PAC6PNLF240K2M, Leviton Brand-Rex o equivalente.			
		Equipo Telecomunicaciones .....	2,500 h	40,54 €/h	101,35 €
		Panel de 19" 1U Categoría 6A 10Gx 24 Puertos completo .....	1,000 ud	211,46 €/ud	211,46 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	312,81 €	6,26 €
			Suma .....		319,07 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	319,07 €	9,57 €
		Total partida .....			<b>328,64 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de trescientos veintiocho euros con sesenta y cuatro céntimos.			
(442)	ud	<b>Latiguillo de Fibra Optica Multimodo OM4 LC duplex a LC duplex,</b> Suministro e instalación de Latiguillo FiberPlus de Fibra Óptica Dúplex OM4, con conector LC Dúplex. Pérdida máxima inserción 0.5. Pérdida típica por inserción: 0.2. Pérdida mínima de retorno: 20.0. Aplastamiento (N):1500. impacto (Nm):5. Torsión (vueltas / m):5. Fuego: IEC 60332-1. Temperatura de funcionamiento: -10°C a +70 °C. Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 2m de longitud, Ref. HOPLCOM4020LC273, Leviton Brand-Rex o equivalente.			
		Equipo Telecomunicaciones .....	0,033 h	40,54 €/h	1,34 €
		Latiguillo de Fibra Optica Multimodo OM4 LC duplex a LC duplex, .....	1,000 ud	20,80 €/ud	20,80 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	22,14 €	0,44 €
			Suma .....		22,58 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	22,58 €	0,68 €
		Total partida .....			<b>23,26 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de veintitres euros con veintiseis céntimos.			
(443)	ud	<b>Switch Gigabit 24 puertos Cisco</b> Suministro e instalación de Switch Gigaset 24 puertos, de fabricante Cisco o equivalente aprobado, modelo C9200L. Incluyendo todos los accesorios necesarios para su instalación. Completamente instalado y funcionando.			
		Equipo Telecomunicaciones .....	0,250 h	40,54 €/h	10,14 €
		Switch 24 Puertos Cisco .....	1,000 ud	1.985,00 €/ud	1.985,00 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	1.995,14 €	39,90 €
			Suma .....		2.035,04 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	2.035,04 €	61,05 €
		Total partida .....			<b>2.096,09 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de dos mil noventa y seis euros con nueve céntimos.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
----------	-----	-------------	-----------	--------------	---------

**Pruebas y legalizaciones**

(444)

**ud Certificación clase Ea según ISO/IEC 11801 2ª revisión**

Certificación de la instalación de cableado estructurado clase Ea, según norma ISO/IEC 11801 2ª edición, para todas las tomas de voz y datos del edificio.

Equipo Telecomunicaciones .....	1,500 h	40,54 €/h	60,81 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	60,81 €	1,22 €
	Suma .....		62,03 €
Costes indirectos .....	3,000 %	62,03 €	1,86 €
	Total partida .....		<b>63,89 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de sesenta y tres euros con ochenta y nueve céntimos.

**18.04****Desmontajes****18.04.001**

(445)

**ud Desmontaje de instalación comunicaciones**

Desmontaje de la instalación de comunicaciones, incluyendo:

- Canalizaciones (bandejas y tubos)
  - Cableado
  - Puestos de Trabajo (comunicaciones)
  - Racks
  - Envolventes de comunicaciones
  - Elementos de comunicaciones adicionales
- Incluso almacenaje y posterior retirada a vertedero.

Equipo Electricidad .....	16,000 h	40,54 €/h	648,64 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	648,64 €	12,97 €
	Suma .....		661,61 €
Costes indirectos .....	3,000 %	661,61 €	19,85 €
	Total partida .....		<b>681,46 €</b>

Asciende el importe de la presente partida 18.04.001, a la expresada cantidad de seiscientos ochenta y un euros con cuarenta y seis céntimos.

**19****TRANSPORTE NEUMÁTICO**

(446)

**m Instalación de transporte neumático**

Instalación de transporte neumático consistente en:

Montaje de línea, incluyendo:

- Suministro y montaje de tubo de PVC ISO 110 en color gris, calibrado para transporte neumático, de diámetro 110 mm. y espesor 2,3mm. Incluye parte proporcional de manguitos de unión de PVC gris, dimensiones: 110x2,3mm, L=150 mm., tratados con limpiador y adhesivo de PVC. Elementos de sujeción y anclaje incluidos.
  - Suministro y montaje de curva en PVC ISO 110 de color gris, reforzada y calibrada para transporte neumático de diámetro 110 mm. y espesor 2,3mm, 90°, R=650mm, según DIN 6660 / 8061. Incluye parte proporcional de manguitos de unión de PVC gris para NW-110, tratados con limpiador y adhesivo de PVC. Elementos de sujeción y anclaje incluidos.
  - Suministro y montaje de metro lineal de manguera Transponet o equivalente, formado por cable conectado. Incluye parte proporcional de cajas de registro.
- Totalmente terminada, con todos sus accesorios.

Cuadrilla Instalaciones .....	0,400 h	52,97 €/h	21,19 €
Tubo rígido PVC ISO Ø 110 mm .....	1,000 m	43,68 €/m	43,68 €
Cable Hz 8x2x034 +2x2,5 mm2 .....	1,000 m	10,36 €/m	10,36 €
Curva PVC calibrada 110 mm. ....	0,050 m	68,95 €/m	3,45 €
Medios auxiliares .....	2,000 %	78,68 €	1,57 €
	Suma .....		80,25 €
Costes indirectos .....	3,000 %	80,25 €	2,41 €
	Total partida .....		<b>82,66 €</b>

Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de ochenta y dos euros con sesenta y seis céntimos.

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(447)	ud	<b>Estación automática de paso de línea, nw-110.</b> Estación automática de paso , para conductos de diámetro 110 mm. ·Fabricada en chapa de acero. ·Pintada al horno RAL 9002. ·Dimensiones: 620x435x252mm. ·Espera automática de envío. ·Estación automática recepción de cartuchos, desde 220mm. hasta 350mm de longitud. ·Admisión de cartuchos por parte superior. ·Frenado progresivo del cartucho por colchón de aire, con llegada amortiguada. ·Indicación óptica de envío y recepción. ·Teclado para selección de envío mediante display monitor gráfico. ·Menú de destinos alfanumérico. ·Memoria de 10 últimos envíos emitidos y recibidos. ·Llegada de cartucho a la estación indistintamente por la parte inferior. ·Aviso individualizado a diferentes usuarios. ·Servicio de ausencia y desvío de dirección de forma manual. ·Ausencia y desvío por programación horaria. ·Posibilidad de incorporar un lector de cartucho con "Chip" codificados, para envíos automáticos programados. ·Posibilidad de incorporar un sistema especial de seguridad para extraer los cartuchos, por el usuario, mediante código. ·Impide la mezcla del aire de la instalación, con el recinto donde se halla instalada. ·Incorpora una cesta de recepción de cartuchos con almohadilla. ·Rack de pared para almacenar hasta cinco cartuchos.			
	Cuadrilla Instalaciones	.....	0,400 h	52,97 €/h	21,19€
	Estación automática de paso	.....	1,000 m	2.380,00 €/m	2.380,00€
	Medios auxiliares	.....	2,000 %	2.401,19 €	48,02€
			Suma		2.449,21 €
	Costes indirectos	.....	3,000 %	2.449,21 €	73,48 €
			Total partida		<b>2.522,69 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de dos mil quinientos veintidos euros con sesenta y nueve céntimos.				
(448)	ud	<b>Estación automática compacta, nw-110.</b> Estación automática compacta, para conductos de diámetro 110 mm. ·Fabricada en chapa de acero. ·Pintada al horno RAL 9002 ·Dimensiones: 333x375x215mm. ·Espera automática de envío. ·Estación automática recepción de cartuchos, desde 220mm. hasta 350mm de longitud. ·Admisión de cartuchos por parte inferior. ·Frenado progresivo del cartucho por colchón de aire, con llegada amortiguada. ·Indicación óptica de envío y recepción. ·Teclado para selección de envío mediante display monitor gráfico. ·Menú de destinos alfanumérico. ·Memoria de 10 últimos envíos emitidos y recibidos. ·Llegada de cartucho a la estación por la parte superior. ·Aviso individualizado a diferentes usuarios. ·Servicio de ausencia y desvío de dirección de forma manual. ·Ausencia y desvío por programación horaria. ·Posibilidad de incorporar un lector de cartucho con "Chip" codificados, para envíos automáticos programados. ·Posibilidad de incorporar un sistema especial de seguridad para extraer los cartuchos, por el usuario, mediante código. ·Impide la mezcla del aire de la instalación, con el recinto donde se halla instalada. ·Incorpora una cesta de recepción de cartuchos con almohadilla. ·Rack de pared para almacenar hasta cinco cartuchos.			
	Cuadrilla Instalaciones	.....	0,400 h	52,97 €/h	21,19€
	Estación automática compacta	.....	1,000 m	2.125,00 €/m	2.125,00€
	Medios auxiliares	.....	2,000 %	2.146,19 €	42,92€
			Suma		2.189,11 €
	Costes indirectos	.....	3,000 %	2.189,11 €	65,67 €
			Total partida		<b>2.254,78 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de dos mil doscientos cincuenta y cuatro euros con setenta y ocho céntimos.				
(449)	Ud.	<b>Bifurcación automática nw-110.</b> Bifurcación automática de cartuchos para conductos de diámetro 110 mm. ·Fabricada en chapa de acero. ·Pintada al horno RAL 9002. ·Dimensiones: 637x354x281mm. ·Comunicación entre dos o tres bocas de salida. ·Actuación mediante servomotor eléctrico. ·Tensión de trabajo a 24 voltios CC. ·Rearme automático de protección. ·Posición de trabajo indistintamente en vertical u horizontal. ·Control de posición. ·Asegura la estanqueidad de la instalación. ·Mando y control desde el ordenador central.			
	Cuadrilla Instalaciones	.....	0,400 h	52,97 €/h	21,19€
	Bifurcación	.....	1,000 m	1.289,36 €/m	1.289,36€
	Medios auxiliares	.....	2,000 %	1.310,55 €	26,21€
			Suma		1.336,76 €
	Costes indirectos	.....	3,000 %	1.336,76 €	40,10 €
			Total partida		<b>1.376,86 €</b>
	Asciende el importe de la presente partida , a la expresada cantidad de mil trescientos setenta y seis euros con ochenta y seis céntimos.				



Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
<b>20</b>		<b>MOBILIARIO FIJO</b>			
<b>20.01.001</b> (450)		<b>ud MC1 mueble bajo 1200x600x900 mm + mueble alto 1200x350x600 mm</b> MC1. Fabricación y montaje de mueble bajo + mueble alto, fabricado en su totalidad con Resina Estratificada Compacta Alta Densidad y estructura de acero, tipo Teisa o equivalente, con las siguientes características: - Cuerpo interior en tablero aglomerado calidad estándar con acabado en melamina de color a elegir por DF y Hospital, siendo los costados, suelo, techo y estantes en 16 mm de espesor, y la trasera de 10 mm. Cantos vistos cubiertos en PVC de 1 mm de grueso. - Frente de puertas lisas, ciegas, batientes y frentes de cajones fabricados en tablero compacto fenólico de 12 mm de espesor de alma negra y caras en color a elegir por la DF y hospital. - Zócalo inferior acabado en compacto fenólico de igual color de las puertas en muebles bajos. - Encimeras de fondo 620 mm y copetes de 150 mm de alto, ambos fabricados en tablero compacto fenólico de 12 mm de espesor de alma negra y caras color a definir por DF y Hospital. - Herrajes formados por bisagras de acero inoxidable ocultas de cazoleta, guías para cajones y tiradores en forma de "U" de 100 mm. - Estructura formada por tubo de acero de sección 60x30x2mm. electrosoldado, (UNE-EN ISO 10675-1:2013), acabado con recubrimiento en polvo de epoxy o poliéster termoendurecido a 250°C. Con los siguientes componentes y dimensiones: - 1 ud mueble bajo para lavabo de 600x600x900 mm (largo x fondo x alto) con una puerta y un estante - 1 ud mueble bajo de 600x600x900 mm (largo x fondo x alto) con 4 cajones - 1 ud zona diáfana de 600 mm de ancho, sólo costado, encimera y copete - 1 ud mueble alto de 1200x350x600 (largo x fondo x alto) con 2 puertas y 1 estante Mobiliario fabricado de acuerdo al sistema de calidad ISO 9001:2000, UNE EN 13150:2004, UNE EN 14056:2004 y según planos de detalle. Completo, totalmente instalado, probado y funcionando. Equipo montador de mobiliario ..... 5,000 h 63,42 €/h 317,10€ Superficie Compacto 18mm ancho 60 cm ..... 1,800 ml 150,00 €/ml 270,00€ Copete Compacto 18mm h = 15 cm ..... 1,800 ml 35,00 €/ml 63,00€ Rodapie Compacto 18mm h = 5 cm ..... 1,200 ml 15,00 €/ml 18,00€ Estructura metálica prefabricada 60x30x2mm ..... 1,200 ml 123,97 €/ml 148,76€ Módulo bajo para lavabo puerta y estante (60x60x90cm) ..... 1,000 ud 300,00 €/ud 300,00€ Módulo bajo 4 cajones (60x60x90cm) ..... 1,000 ud 200,00 €/ud 200,00€ Módulo alto 2 puertas 1 estante (35x120x60cm) ..... 1,000 ud 400,00 €/ud 400,00€ Medios auxiliares ..... 2,000 % 1.716,86 € 34,34€ <b>Suma ..... 1.751,20 €</b> Costes indirectos ..... 3,000 % 1.751,20 € 52,54 € <b>Total partida ..... 1.803,74 €</b> Asciende el importe de la presente partida 20.01.001, a la expresada cantidad de mil ochocientos tres euros con setenta y cuatro céntimos.			
<b>20.01.002</b> (451)		<b>ud MC2 mueble bajo 3700x600x900 mm + mueble alto 3700x350x600 mm</b> MC2. Fabricación y montaje de mueble bajo + mueble alto, fabricado en su totalidad con Resina Estratificada Compacta Alta Densidad y estructura de acero, tipo Teisa o equivalente, con las siguientes características: - Cuerpo interior en tablero aglomerado calidad estándar con acabado en melamina de color a elegir por DF y Hospital, siendo los costados, suelo, techo y estantes en 16 mm de espesor, y la trasera de 10 mm. Cantos vistos cubiertos en PVC de 1 mm de grueso. - Frente de puertas lisas, ciegas, batientes y frentes de cajones fabricados en tablero compacto fenólico de 12 mm de espesor de alma negra y caras en color a elegir por la DF y hospital. - Zócalo inferior acabado en compacto fenólico de igual color de las puertas en muebles bajos. - Encimeras de fondo 620 mm y copetes de 150 mm de alto, ambos fabricados en tablero compacto fenólico de 12 mm de espesor de alma negra y caras color a definir por DF y Hospital. - Herrajes formados por bisagras de acero inoxidable ocultas de cazoleta, guías para cajones y tiradores en forma de "U" de 100 mm. - Estructura formada por tubo de acero de sección 60x30x2mm. electrosoldado, (UNE-EN ISO 10675-1:2013), acabado con recubrimiento en polvo de epoxy o poliéster termoendurecido a 250°C. Con los siguientes componentes y dimensiones: - 1 ud mueble bajo para lavabo de 1200x600x900 mm (largo x fondo x alto) con una puerta y un estante - 2 uds mueble bajo de 600x600x900 mm (largo x fondo x alto) con 4 cajones - 1 ud mueble bajo de 1200x600x900 mm (largo x fondo x alto) con una puerta y un estante - 2 uds mueble alto de 1200x350x600 (largo x fondo x alto) con 2 puertas y 1 estante - 2 uds mueble alto de 600x350x600 (largo x fondo x alto) sin puertas y con 1 estante. - 1 ud remate lateral para mueble bajo - 1 ud remate lateral para mueble alto Mobiliario fabricado de acuerdo al sistema de calidad ISO 9001:2000, UNE EN 13150:2004, UNE EN 14056:2004 y según planos de detalle. Completo, totalmente instalado, probado y funcionando. Equipo montador de mobiliario ..... 10,000 h 63,42 €/h 634,20€ Superficie Compacto 18mm ancho 60 cm ..... 3,700 ml 150,00 €/ml 555,00€ Copete Compacto 18mm h = 15 cm ..... 3,700 ml 35,00 €/ml 129,50€ Rodapie Compacto 18mm h = 5 cm ..... 3,700 ml 15,00 €/ml 55,50€ Estructura metálica prefabricada 60x30x2mm ..... 3,700 ml 123,97 €/ml 458,69€ Módulo bajo para lavabo 1 puerta 1 estante (120x60x90) ..... 1,000 ud 580,00 €/ud 580,00€ Módulo bajo 4 cajones (60x60x90cm) ..... 2,000 ud 200,00 €/ud 400,00€ Módulo bajo 1 puerta 1 estante (120x60x90cm) ..... 1,000 ud 525,00 €/ud 525,00€ Módulo alto 2 puertas 1 estante (35x120x60cm) ..... 2,000 ud 400,00 €/ud 800,00€ Módulo alto sin puertas 1 estante (60x35x60cm) ..... 2,000 ud 280,00 €/ud 560,00€ Medios auxiliares ..... 2,000 % 4.697,89 € 93,96€ <b>Suma ..... 4.791,85 €</b> Costes indirectos ..... 3,000 % 4.791,85 € 143,76 € <b>Total partida ..... 4.935,61 €</b> Asciende el importe de la presente partida 20.01.002, a la expresada cantidad de cuatro mil novecientos treinta y cinco euros con sesenta y un céntimos.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
<b>20.01.003</b> (452)		<b>ud MC3 mueble bajo 1200x600x900 mm</b> MC3. Fabricación y montaje de mueble bajo + mueble alto, fabricado en su totalidad con Resina Estratificada Compacta Alta Densidad y estructura de acero, tipo Teisa o equivalente, con las siguientes características: - Cuerpo interior en tablero aglomerado calidad estándar con acabado en melamina de color a elegir por DF y Hospital, siendo los costados, suelo, techo y estantes en 16 mm de espesor, y la trasera de 10 mm. Cantos vistos cubiertos en PVC de 1 mm de grueso. - Frente de puertas lisas, ciegas, batientes y frentes de cajones fabricados en tablero compacto fenólico de 12 mm de espesor de alma negra y caras en color a elegir por la DF y hospital. - Zócalo inferior acabado en compacto fenólico de igual color de las puertas en muebles bajos. - Encimeras de fondo 620 mm y copetes de 150 mm de alto, ambos fabricados en tablero compacto fenólico de 12 mm de espesor de alma negra y caras color a definir por DF y Hospital. - Herrajes formados por bisagras de acero inoxidable ocultas de cazoleta, guías para cajones y tiradores en forma de "U" de 100 mm. - Estructura formada por tubo de acero de sección 60x30x2mm. electrosoldado, (UNE-EN ISO 10675-1:2013), acabado con recubrimiento en polvo de epoxy o poliéster termoendurecido a 250°C. Con los siguientes componentes y dimensiones: - 1 ud mueble bajo para lavabo de 600x600x900 mm (largo x fondo x alto) con una puerta y un estante - 1 ud mueble bajo de 600x600x900 mm (largo x fondo x alto) con 4 cajones Mobiliario fabricado de acuerdo al sistema de calidad ISO 9001:2000, UNE EN 13150:2004, UNE EN 14056:2004 y según planos de detalle. Completo, totalmente instalado, probado y funcionando.			
		Equipo montador de mobiliario .....	4,000 h	63,42 €/h	253,68€
		Superficie Compacto 18mm ancho 60 cm .....	1,200 ml	150,00 €/ml	180,00€
		Copete Compacto 18mm h = 15 cm .....	1,200 ml	35,00 €/ml	42,00€
		Rodapie Compacto 18mm h = 5 cm .....	1,200 ml	15,00 €/ml	18,00€
		Estructura metálica prefabricada 60x30x2mm .....	1,200 ml	123,97 €/ml	148,76€
		Módulo bajo para lavabo puerta y estante (60x60x90cm) .....	1,000 ud	300,00 €/ud	300,00€
		Módulo bajo 4 cajones (60x60x90cm) .....	1,000 ud	200,00 €/ud	200,00€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	1.142,44 €	22,85€
		Suma .....			1.165,29 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	1.165,29 €	34,96 €
		Total partida .....			<b>1.200,25 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 20.01.003, a la expresada cantidad de mil doscientos euros con veinticinco céntimos.			
<b>20.01.004</b> (453)		<b>ud MC4 mueble bajo 2300x600x900 mm + mueble alto 2300x350x600 mm</b> MC4. Fabricación y montaje de mueble bajo + mueble alto, fabricado en su totalidad con Resina Estratificada Compacta Alta Densidad y estructura de acero, tipo Teisa o equivalente, con las siguientes características: - Cuerpo interior en tablero aglomerado calidad estándar con acabado en melamina de color a elegir por DF y Hospital, siendo los costados, suelo, techo y estantes en 16 mm de espesor, y la trasera de 10 mm. Cantos vistos cubiertos en PVC de 1 mm de grueso. - Frente de puertas lisas, ciegas, batientes y frentes de cajones fabricados en tablero compacto fenólico de 12 mm de espesor de alma negra y caras en color a elegir por la DF y hospital. - Zócalo inferior acabado en compacto fenólico de igual color de las puertas en muebles bajos. - Encimeras de fondo 620 mm y copetes de 150 mm de alto, ambos fabricados en tablero compacto fenólico de 12 mm de espesor de alma negra y caras color a definir por DF y Hospital. - Herrajes formados por bisagras de acero inoxidable ocultas de cazoleta, guías para cajones y tiradores en forma de "U" de 100 mm. - Estructura formada por tubo de acero de sección 60x30x2mm. electrosoldado, (UNE-EN ISO 10675-1:2013), acabado con recubrimiento en polvo de epoxy o poliéster termoendurecido a 250°C. Con los siguientes componentes y dimensiones: - 1 ud mueble bajo para lavabo de 600x600x900 mm (largo x fondo x alto) con una puerta y un estante - 1 ud mueble bajo de 500x600x900 mm (largo x fondo x alto) con 4 cajones - 1 ud mueble bajo de 1200x600x900 mm (largo x fondo x alto) con una puerta y un estante - 2 uds mueble alto de 600x350x600 (largo x fondo x alto) con 1 puerta y 1 estante - 2 uds mueble alto de 500x350x600 (largo x fondo x alto) sin puertas y con 1 estante. Mobiliario fabricado de acuerdo al sistema de calidad ISO 9001:2000, UNE EN 13150:2004, UNE EN 14056:2004 y según planos de detalle. Completo, totalmente instalado, probado y funcionando.			
		Equipo montador de mobiliario .....	11,000 h	63,42 €/h	697,62€
		Superficie Compacto 18mm ancho 60 cm .....	2,300 ml	150,00 €/ml	345,00€
		Copete Compacto 18mm h = 15 cm .....	2,300 ml	35,00 €/ml	80,50€
		Rodapie Compacto 18mm h = 5 cm .....	2,300 ml	15,00 €/ml	34,50€
		Estructura metálica prefabricada 60x30x2mm .....	2,300 ml	123,97 €/ml	285,13€
		Módulo bajo para lavabo puerta y estante (60x60x90cm) .....	1,000 ud	300,00 €/ud	300,00€
		Módulo bajo 4 cajones (50x60x90cm) .....	1,000 ud	180,00 €/ud	180,00€
		Módulo bajo 1 puerta 1 estante (120x60x90cm) .....	1,000 ud	525,00 €/ud	525,00€
		Módulo alto 1 puerta 1 estante (60x35x60cm) .....	2,000 ud	200,00 €/ud	400,00€
		Módulo alto sin puertas 1 estante (50/60x35x60cm) .....	2,000 ud	150,00 €/ud	300,00€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	3.147,75 €	62,96€
		Suma .....			3.210,71 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	3.210,71 €	96,32 €
		Total partida .....			<b>3.307,03 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 20.01.004, a la expresada cantidad de tres mil trescientos siete euros con tres céntimos.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
(454)		<b>ud MC5 mueble bajo 2400x600x900 mm</b> MC5. Fabricación y montaje de mueble bajo + mueble alto, fabricado en su totalidad con Resina Estratificada Compacta Alta Densidad y estructura de acero, tipo Teisa o equivalente, con las siguientes características: - Cuerpo interior en tablero aglomerado calidad estándar con acabado en melamina de color a elegir por DF y Hospital, siendo los costados, suelo, techo y estantes en 16 mm de espesor, y la trasera de 10 mm. Cantos vistos cubiertos en PVC de 1 mm de grueso. - Frente de puertas lisas, ciegas, batientes y frentes de cajones fabricados en tablero compacto fenólico de 12 mm de espesor de alma negra y caras en color a elegir por la DF y hospital. - Zócalo inferior acabado en compacto fenólico de igual color de las puertas en muebles bajos. - Encimeras de fondo 620 mm y copetes de 150 mm de alto, ambos fabricados en tablero compacto fenólico de 12 mm de espesor de alma negra y caras color a definir por DF y Hospital. - Herrajes formados por bisagras de acero inoxidable ocultas de cazoleta, guías para cajones y tiradores en forma de "U" de 100 mm. - Estructura formada por tubo de acero de sección 60x30x2mm. electrosoldado, (UNE-EN ISO 10675-1:2013), acabado con recubrimiento en polvo de epoxy o poliester termoendurecido a 250°C. Con los siguientes componentes y dimensiones: - 2 ud mueble bajo de 600x600x900 mm (largo x fondo x alto) con una puerta y un estante - 2 ud mueble bajo de 600x600x900 mm (largo x fondo x alto) con 4 cajones Mobiliario fabricado de acuerdo al sistema de calidad ISO 9001:2000, UNE EN 13150:2004, UNE EN 14056:2004 y según planos de detalle. Completo, totalmente instalado, probado y funcionando.			
		Equipo montador de mobiliario .....	6,000 h	63,42 €/h	380,52€
		Superficie Compacto 18mm ancho 60 cm .....	2,400 ml	150,00 €/ml	360,00€
		Copete Compacto 18mm h = 15 cm .....	2,400 ml	35,00 €/ml	84,00€
		Rodapie Compacto 18mm h = 5 cm .....	2,400 ml	15,00 €/ml	36,00€
		Estructura metálica prefabricada 60x30x2mm .....	2,400 ml	123,97 €/ml	297,53€
		Módulo bajo para lavabo puerta y estante (60x60x90cm) .....	2,000 ud	300,00 €/ud	600,00€
		Módulo bajo 4 cajones (60x60x90cm) .....	2,000 ud	200,00 €/ud	400,00€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	2.158,05 €	43,16€
		Suma .....			2.201,21 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	2.201,21 €	66,04 €
		Total partida .....			2.267,25 €
		Asciende el importe de la presente partida 20.01.005, a la expresada cantidad de dos mil doscientos sesenta y siete euros con veinticinco céntimos.			
20.01.006		<b>ud MR1 mostrador 2200x750x1100 mm</b> MR1. Suministro y colocación de mostrador de atención al público tipo Teisa o equivalente, fabricado en su totalidad con tablero fenólico contrachapado de abedul laminado con HPL, realizado mediante tableros compactos fenólicos de 30 mm de espesor y estructura de acero con las siguientes características, componentes y dimensiones: - Longitud 2200 mm, altura total 1100 mm y 750 mm de profundidad total. - Superficie de trabajo de tablero fenólico contrachapado de abedul laminado con HPL en ambas caras y cantos vistos de 30 mm y 75 cm de ancho, situada a una altura de 740 mm y altílo sobre ésta de 460 mm de altura. Cantos vistos. - Frente de tablero fenólico contrachapado de abedul laminado con HPL en ambas caras y cantos vistos de 30 mm y altura de 72 cm. - Frente de tablero fenólico contrachapado de abedul laminado con HPL en ambas caras y cantos vistos de 30 mm y altura de 110 cm. - Superficie de altílo con faldón de tablero fenólico contrachapado de abedul laminado con HPL en ambas caras y cantos vistos de 30 mm y 20 cm de ancho. - Zócalo inferior de 100 mm de alto acabado en chapa de aluminio anodizado plata de 1 mm de espesor. - Estructura formada por listones de madera de secciones 60x30mm y 30x30mm. Mobiliario fabricado de acuerdo al sistema de calidad ISO 9001:2000, UNE EN 13150:2004, UNE EN 14056:2004 y según planos. Incluso cajeados para pasos de cables y alojamientos de aparatos eléctricos. Completo, totalmente instalado, probado y funcionando.			
(455)		Equipo montador de mobiliario .....	8,500 h	63,42 €/h	539,07€
		Superficie Contrachapado Abedul HPL 30mm ancho 75 cm .....	2,200 ml	400,00 €/ml	880,00€
		Frente Contrachapado Abedul HPL 30mm h=110 cm .....	2,200 ml	325,00 €/ml	715,00€
		Superficie Altílo Contrachapado Abedul HPL 30mm ancho 20 cm .....	2,200 ml	300,00 €/ml	660,00€
		Estructura madera listones 60/30x30mm .....	7,000 ml	215,00 €/ml	1.505,00€
		cajeado paso cables .....	4,000 ud	3,65 €/ud	14,60€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	4.313,67 €	86,27€
		Suma .....			4.399,94 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	4.399,94 €	132,00 €
		Total partida .....			4.531,94 €
		Asciende el importe de la presente partida 20.01.006, a la expresada cantidad de cuatro mil quinientos treinta y un euros con noventa y cuatro céntimos.			
21		<b>ROTULACIÓN Y VARIOS</b>			
21.001		<b>ud Rótulo Vestíbulo y Sala Espera 150x500 mm W_W</b> Rótulo señalizador de zona o sala y de sala de espera en sistema Graphinox de Wood de Wood o equivalente mediante panel de acero inoxidable AISI 304 satinado plegado con doble pestaña en partes superior e inferior que soporta panel de metacrilato incoloro de 5 mm, inserto gráfico en policarbonato con impresión de alta definición con cromatismo según las especificaciones indicadas en el Manual de Imagen Corporativa de la propiedad, con prisionero Allen en pestaña inferior para sujeción del panel de metacrilato. Dimensiones totales 150 mm de ancho y 500 mm de alto. Colocado adosado. Incluso estudio, replanteo, fijaciones, pequeño material, y ayuda de albañilería. Construido según especificaciones del fabricante. Completo, colocado.			
(456)		Oficial segunda .....	0,300 h	21,44 €/h	6,43€
		Rótulo Zona, Sala Espera 150x500mm W_W Graphinox o equiv. ....	1,000 ud	59,56 €/ud	59,56€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	65,99 €	1,32€
		Suma .....			67,31 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	67,31 €	2,02 €
		Total partida .....			69,33 €
		Asciende el importe de la presente partida 21.001, a la expresada cantidad de sesenta y nueve euros con treinta y tres céntimos.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
<b>21.002</b> (457)		<b>ud Rótulo Pictograma y numeración camas 150x150 mm W_W</b> Rótulo con pictograma (aseos, escaleras, limpio, sucio, limpieza, ...) o para numeración de habitaciones, boxes, cabinas y puestos en hospital día y en nido realizado en sistema Graphinox de Wood de Wood o equivalente mediante panel de acero inoxidable AISI 304 satinado plegado con doble pestaña en partes superior e inferior que soporta panel de metacrilato incoloro de 5 mm, inserto gráfico en policarbonato con impresión de alta definición con cromatismo según las especificaciones indicadas en el Manual de Imagen Corporativa de la propiedad, con prisionero Allen en pestaña inferior para sujeción del panel de metacrilato. Dimensiones totales 150 mm de ancho y 150 mm de alto. Colocado adosado. Incluso estudio, replanteo, fijaciones, pequeño material, y ayuda de albañilería. Construido según especificaciones del fabricante. Completo, colocado.			
	Oficial segunda .....	0,120 h	21,44 €/h	2,57 €	
	Rótulo 150x150 mm W_W Graphinox o equiv. ....	1,000 ud	30,30 €/ud	30,30 €	
	Medios auxiliares .....	2,000 %	32,87 €	0,66 €	
		Suma .....		33,53 €	
	Costes indirectos .....	3,000 %	33,53 €	1,01 €	
		Total partida .....		<b>34,54 €</b>	
	Asciende el importe de la presente partida 21.002, a la expresada cantidad de treinta y cuatro euros con cincuenta y cuatro céntimos.				
<b>21.003</b> (458)		<b>ud Rótulo Dependencia 150x250 mm W_W</b> Rótulo señalizador de dependencia en sistema Graphinox de Wood de Wood o equivalente mediante panel de acero inoxidable AISI 304 satinado plegado con doble pestaña en partes superior e inferior que soporta panel de metacrilato incoloro de 5 mm, inserto gráfico en policarbonato con impresión de alta definición con cromatismo según las especificaciones indicadas en el Manual de Imagen Corporativa de la propiedad, con prisionero Allen en pestaña inferior para sujeción del panel de metacrilato. Dimensiones totales 150 mm de ancho y 250 mm de alto. Colocado adosado. Incluso estudio, replanteo, fijaciones, pequeño material, y ayuda de albañilería. Construido según especificaciones del fabricante. Completo, colocado.			
	Oficial segunda .....	0,300 h	21,44 €/h	6,43 €	
	Rótulo Dependencia 150x250mm W_W Graphinox o equiv. ....	1,000 ud	50,00 €/ud	50,00 €	
	Medios auxiliares .....	2,000 %	56,43 €	1,13 €	
		Suma .....		57,56 €	
	Costes indirectos .....	3,000 %	57,56 €	1,73 €	
		Total partida .....		<b>59,29 €</b>	
	Asciende el importe de la presente partida 21.003, a la expresada cantidad de cincuenta y nueve euros con veintinueve céntimos.				
<b>21.004</b> (459)		<b>ud Banda Acceso Restringido W_W</b> Banda de acceso restringido en vinilo impreso en inkjet en calidad fotográfica de alta definición de 20 cm de ancho y longitud el ancho de la puerta, para puertas de acceso restringido, acceso área quirúrgica y puertas de ascensores de uso de personal. Incluso estudio, replanteo, fijaciones, pequeño material, y ayuda de albañilería. Construido según especificaciones del fabricante. Completo, colocado.			
	Oficial segunda .....	0,130 h	21,44 €/h	2,79 €	
	Banda Acceso Restringido W_W o equiv. ....	1,000 ud	28,00 €/ud	28,00 €	
	Medios auxiliares .....	2,000 %	30,79 €	0,62 €	
		Suma .....		31,41 €	
	Costes indirectos .....	3,000 %	31,41 €	0,94 €	
		Total partida .....		<b>32,35 €</b>	
	Asciende el importe de la presente partida 21.004, a la expresada cantidad de treinta y dos euros con treinta y cinco céntimos.				
<b>21.005</b> (460)		<b>ud Rótulo suspendido Mostrador 150x600 mm W_W</b> Rótulo suspendido sobre mostrador de Control o Recepción realizado en sistema Graphinox de Wood de Wood o equivalente mediante perfil en "U" de acero inoxidable AISI 304 satinado y panel de metacrilato incoloro fijado al perfil en "U" de 150x600 mm y 10 mm de espesor rotulado por una o dos caras en vinilo impreso en inkjet en calidad fotográfica de alta definición, suspendido mediante cable de acero trenzado de 1 mm y fijaciones a techo cilíndricas de 20 mm de diámetro en color blanco. Incluso estudio, replanteo, fijaciones, pequeño material, y ayuda de albañilería. Construido según especificaciones del fabricante. Completo, colocado.			
	Oficial segunda .....	0,420 h	21,44 €/h	9,00 €	
	Rótulo susp. Mostrador 150x600mm WW Graphinox o equiv. ....	1,000 ud	78,52 €/ud	78,52 €	
	Medios auxiliares .....	2,000 %	87,52 €	1,75 €	
		Suma .....		89,27 €	
	Costes indirectos .....	3,000 %	89,27 €	2,68 €	
		Total partida .....		<b>91,95 €</b>	
	Asciende el importe de la presente partida 21.005, a la expresada cantidad de noventa y un euros con noventa y cinco céntimos.				
<b>22</b>		<b>CONTROL DE CALIDAD</b>			
<b>22.001</b> (461)		<b>ud Ensayo de adherencia "in situ" revestimientos verticales resinas vinílicas</b> Ensayo comprobación adherencia "in situ" revestimientos verticales resinas vinílicas mediante comprobador portátil, con aplicación de presión e índices de arranque ajustables.			
	Ensayo de adherencia "in situ" revestimientos verticales resinas vinílicas .....	1,000 ud	210,00 €/ud	210,00 €	
		Suma .....		210,00 €	
	Costes indirectos .....	3,000 %	210,00 €	6,30 €	
		Total partida .....		<b>216,30 €</b>	
	Asciende el importe de la presente partida 22.001, a la expresada cantidad de doscientos dieciseis euros con treinta céntimos.				
(462)		<b>ud Ensayo doblado acero laminado</b> Ensayo doblado acero laminado según UNE 7472			
	Ensayo doblado acero laminado .....	1,000 ud	80,00 €/ud	80,00 €	
		Suma .....		80,00 €	
	Costes indirectos .....	3,000 %	80,00 €	2,40 €	
		Total partida .....		<b>82,40 €</b>	

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
Asciende el importe de la presente partida 22.002, a la expresada cantidad de ochenta y dos euros con cuarenta céntimos.					
<b>22.003</b> (463)		<b>ud Ensayo de adherencia "in situ" pavimento PVC</b> Ensayo comprobación adherencia "in situ" pavimento PVC mediante comprobador portátil, con aplicación de presión e índices de arranque ajustables.			
		Ensayo de adherencia "in situ" pavimento PVC .....	1,000 ud	210,00 €/ud	210,00 €
			Suma .....		210,00 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	210,00 €	6,30 €
			Total partida .....		<b>216,30 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 22.003, a la expresada cantidad de doscientos dieciseis euros con treinta céntimos.					
(464)		<b>ud Ensayo traccion acero laminado</b> Ensayo traccion en acero laminado segun UNE 36401, UNE174-1			
		Ensayo traccion acero laminado .....	1,000 ud	90,00 €/ud	90,00 €
			Suma .....		90,00 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	90,00 €	2,70 €
			Total partida .....		<b>92,70 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 22.004, a la expresada cantidad de noventa y dos euros con setenta céntimos.					
<b>22.005</b> (465)		<b>ud Ensayo completo pinturas</b> Ensayo para la determinación de la conformidad de pinturas o barnices, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar el peso específico y el poder de recubrimiento, s/ UNE-EN ISO 2811-1:2016, la viscosidad, s/ UNE-EN ISO 2431:2012; la dureza de la película, s/ UNE EN ISO 1522:2007; el espesor de la película y la resistencia al calor, s/ UNE 48033:1980 y UNE-EN ISO 2808:2007, los tiempos de secado, s/ UNE 48301:1999 y UNE EN ISO 9117-1:2009, y la absorción de agua y la flexibilidad, s/MELC 1271/80.			
		Ensayo completo pinturas .....	1,000 ud	300,00 €/ud	300,00 €
			Suma .....		300,00 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	300,00 €	9,00 €
			Total partida .....		<b>309,00 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 22.005, a la expresada cantidad de trescientos nueve euros. <b>ud</b>					
<b>22.006</b> (466)		<b>Control Recepción "Documentación"</b> Control de recepción de los documentos de identificación de los diferentes materiales y productos consignados en los diferentes documentos componentes del Proyecto de Obras exigidos por la normativa de obligado cumplimiento, por el propio Proyecto o por la D.F. (documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado, certificados de garantía y documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente. Incluso elaboración de protocolo e informes.			
		Técnico Edificación .....	6,000 h	77,67 €/h	466,02 €
			Suma .....		466,02 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	466,02 €	13,98 €
			Total partida .....		<b>480,00 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 22.006, a la expresada cantidad de cuatrocientos ochenta euros.					
<b>22.007</b> (467)		<b>ud Control Recepción "Calidad"</b> Control de recepción de los distintivos de calidad de los productos, equipos y sistemas suministrados que aseguren sus características técnicas en orden a cumplir las exigencias previstas en la documentación de Proyecto y el reconocimiento oficial de los mismos, y de las evaluaciones técnicas de su idoneidad para el uso previsto y la constancia de su mantenimiento. Incluso de elaboración de informes.			
		Técnico Edificación .....	4,000 h	77,67 €/h	310,68 €
			Suma .....		310,68 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	310,68 €	9,32 €
			Total partida .....		<b>320,00 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 22.007, a la expresada cantidad de trescientos veinte euros.					
<b>22.008</b> (468)		<b>ud Determinación humedad "in situ" soporte</b> Determinación de la humedad "in situ" sobre soporte para pavimentos, según especificaciones del revestimiento a colocar.			
		Ensayo determ. humedad "in situ" soporte .....	1,000 ud	29,13 €/ud	29,13 €
			Suma .....		29,13 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	29,13 €	0,87 €
			Total partida .....		<b>30,00 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 22.008, a la expresada cantidad de treinta euros.					
<b>22.009</b> (469)		<b>ud Ensayos de hormigón fresco</b> Tomas de muestras de hormigón fresco según UNE-EN 12350-1:2009, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2:2009, determinación de la resistencia característica a compresión del hormigón endurecido, fabricación y curado de hasta cuatro probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2:2009 y UNE-EN 12390-2:2009/1M:2015, refrentado y rotura a compresión de 7 (2) y 28 (2) y 90 (1) días según UNE-EN 12390-3:2009 y UNE-EN 12390-3:2009/AC:2011, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.			
		Ensayo resist. a compresión, 4 probetas .....	1,000 ud	47,38 €/ud	47,38 €
		Ensayo consistencia cono Abrams .....	5,000 ud	8,00 €/ud	40,00 €
			Suma .....		87,38 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	87,38 €	2,62 €
			Total partida .....		<b>90,00 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 22.009, a la expresada cantidad de noventa euros.					

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
<b>22.010</b> (470)	<b>ud</b>	<b>Ensayos Acero para Armar</b> Comprobación de la conformidad, s/ EHE-08, de productos de acero para armaduras del hormigón, mediante la realización de ensayos de laboratorio de una muestra de acero, para determinar la sección equivalente, la geometría superficial (corrugas o grafilas), la aptitud al doblado - desdoblado, el límite elástico y la carga de rotura y la relación entre ambos, el alargamiento de rotura y ensayo a tracción, s/ UNE-EN 15630-1:2011.			
		Ens. Sección equiv / desviación de masa, aceros .....	1,000 ud	3,19 €/ud	3,19 €
		Ens. Geometría superficial, aceros .....	1,000 ud	18,00 €/ud	18,00 €
		Ens. Dobrado-desdoblado, aceros .....	1,000 ud	18,00 €/ud	18,00 €
		Ens. Propiedades de tracción, aceros .....	1,000 ud	27,00 €/ud	27,00 €
		Ens. Alargamiento de rotura, aceros .....	1,000 ud	3,19 €/ud	3,19 €
		Ens. Tracción, aceros .....	1,000 ud	18,00 €/ud	18,00 €
		Suma .....			87,38 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	87,38 €	2,62 €
		Total partida .....			<b>90,00 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 22.010, a la expresada cantidad de noventa euros.			
<b>22.011</b> (471)	<b>ud</b>	<b>Ensayo soldaduras, ultrasonidos</b> Media jornada de técnico para la realización del control no destructivo "in situ" de uniones soldadas a tope, por ultrasonidos, aplicando criterios estadísticos y de responsabilidad de la unión, en la elección de las muestras s/UNE-EN ISO 17640:2011.			
		Ensayo de soldadura por ultrasonidos .....	1,000 ud	600,00 €/ud	600,00 €
		Suma .....			600,00 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	600,00 €	18,00 €
		Total partida .....			<b>618,00 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 22.011, a la expresada cantidad de seiscientos dieciocho euros.			
<b>22.012</b> (472)	<b>ud</b>	<b>Inspección Técnico control instalaciones</b> Inspección de ingeniero o ingeniero técnico industrial, con experiencia en el control de ejecución de instalaciones.			
		Inspección Técnico control instalaciones .....	1,000 ud	200,00 €/ud	200,00 €
		Suma .....			200,00 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	200,00 €	6,00 €
		Total partida .....			<b>206,00 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 22.012, a la expresada cantidad de doscientos seis euros.			
<b>22.013</b> (473)	<b>ud</b>	<b>Pruebas finales de instalaciones</b> Realización de las pruebas finales de las siguientes instalaciones: - Fontanería - Saneamiento - Electricidad - Climatización - Gases medicinales - Protección contraincendios - Voz y datos - Llamada enfermera - Megafonía - Acústica (Niveles de emisión e inmisión) Etc. Todo ello según Plan de Control de Calidad			
		Pruebas de funcionamiento de instalaciones .....	1,000 ud	3.635,92 €/ud	3.635,92 €
		Suma .....			3.635,92 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	3.635,92 €	109,08 €
		Total partida .....			<b>3.745,00 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 22.013, a la expresada cantidad de tres mil setecientos cuarenta y cinco euros.			
<b>22.014</b> (474)	<b>ud</b>	<b>Elaboración del libro del edificio</b> Recopilación de la documentación administrativa, reglamentaria y técnica, la identificación de los agentes intervinientes en la edificación, listines telefónicos, etc. y los manuales de uso de todos los sistemas y máquinas instaladas en obra, así como el manual de conservación y mantenimiento de los mecanismos y equipos que forman parte de las instalaciones. Redacción del manual de uso y mantenimiento de cada una de las instalaciones en su conjunto y de los distintos elementos constructivos que forman parte de la edificación, indicando las actuaciones concretas a seguir, así como la frecuencia de actuación necesaria en cada campo, con el objeto de garantizar un mantenimiento preventivo, que garantice una durabilidad y funcionamiento razonable del edificio. Se entregará a la D.F. de la obra una copia en soporte informático para su custodia y distribución			
		Libro del edificio .....	1,000 ud	339,81 €/ud	339,81 €
		Suma .....			339,81 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	339,81 €	10,19 €
		Total partida .....			<b>350,00 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 22.014, a la expresada cantidad de trescientos cincuenta euros.			

## 23 GESTIÓN DE RESIDUOS

<b>23.001</b> (475)	<b>ud</b>	<b>Tramitación Documentación</b> Tramitación de documentación de alta administrativa del centro (obra) y cumplimiento de normativa (Real Decreto 105/2008 y Orden MAM/304/2002)			
------------------------	-----------	--	--	--	--

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Ingeniero Técnico .....	8,000 h	37,04 €/h	296,32 €
		Tramitación Documentación .....	1,000 ud	400,00 €/ud	400,00 €
		Suma .....			696,32 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	696,32 €	20,89 €
		Total partida .....			717,21 €
		Asciende el importe de la presente partida 23.001, a la expresada cantidad de setecientos diecisiete euros con veintiun céntimos.			
<b>23.002</b> (476)		<b>ud Punto Limpio</b> Construcción del ecopunto o punto limpio según Real Decreto 105/2008 y Orden MAM/304/2002.			
		Cuadrilla A .....	3,000 h	52,62 €/h	157,86 €
		Punto Limpio .....	1,000 ud	451,39 €/ud	451,39 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	609,25 €	12,19 €
		Suma .....			621,44 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	621,44 €	18,64 €
		Total partida .....			640,08 €
		Asciende el importe de la presente partida 23.002, a la expresada cantidad de seiscientos cuarenta euros con ocho céntimos.			
<b>23.003</b> (477)		<b>m3 Clasificación Origen Residuos</b> Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, para su carga en el camión o contenedor correspondiente, incluso informe posterior según Real Decreto 105/2008 y Orden MAM/304/2002.			
		Peón ordinario .....	0,199 h	19,56 €/h	3,89 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	3,89 €	0,08 €
		Suma .....			3,97 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	3,97 €	0,12 €
		Total partida .....			4,09 €
		Asciende el importe de la presente partida 23.003, a la expresada cantidad de cuatro euros con nueve céntimos.			
<b>23.004</b> (478)		<b>ud Carga transporte planta RCD Contenedor</b> Carga y transporte de todos los residuos generados en la obra clasificados en: - Ladrillos, tejas y materiales cerámicos - Hormigones, morteros y prefabricados - Madera - Vitreos - Plásticos - Papel y cartón - Metálicos - Mezcla sin clasificar de residuos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 8 m³, a planta de residuos de construcción autorizado por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta en camión. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor, y canon del vertido según Real Decreto 105/2008 y Orden MAM/304/2002.			
		Entrega y recogida contenedor 8 m3 .....	1,000 ud	48,00 €/ud	48,00 €
		Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7m3 .....	0,032 h	40,00 €/h	1,28 €
		Canon escombro a planta RCD .....	8,000 m3	3,00 €/m3	24,00 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	73,28 €	1,47 €
		Suma .....			74,75 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	74,75 €	2,24 €
		Total partida .....			76,99 €
		Asciende el importe de la presente partida 23.004, a la expresada cantidad de setenta y seis euros con noventa y nueve céntimos.			
<b>23.005</b> (479)		<b>m3 Carga, transporte y entrega elem fibrocemento con amianto</b> Carga, retirada, transporte y entrega por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de demolición o desmontaje hasta destino final (bien centro de transferencia o planta de tratamiento) utilizando camión cumpliendo peso máximo autorizado. Los residuos estarán previamente plastificados, etiquetados, paletizados y cargados sobre camión. Se considerará la ida, descarga y vuelta. La capacidad total del camión no superará el peso máximo autorizado del vehículo, y estarán incluidos los trámites documentales que establece la normativa.(Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.). El transporte será a una distancia inferior a 200km. Se encuentra incluido en el precio el canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición.			
		Canon vertido por entrega fibroc+amianto a gestor autorizado .....	1,000 m3	74,80 €/m3	74,80 €
		Transporte elementos fibrocemento+amiantos autorizados .....	1,000 m3	37,11 €/m3	37,11 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	111,91 €	2,24 €
		Suma .....			114,15 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	114,15 €	3,42 €
		Total partida .....			117,57 €
		Asciende el importe de la presente partida 23.005, a la expresada cantidad de ciento diecisiete euros con cincuenta y siete céntimos.			
<b>24</b>		<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
<b>24.01 Protecciones individuales</b>					
<b>24.01.001 ud Casco seguridad "N" homologado</b> (480) Casco de seguridad clase "N", homologado.					
		Casco seguridad "N" homologado .....	1,000 ud	4,24 €/ud	4,24 €
			Suma .....		4,24 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	4,24 €	0,13 €
			Total partida .....		<b>4,37 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 24.01.001, a la expresada cantidad de cuatro euros con treinta y siete céntimos.					
<b>24.01.002 ud Pantalla soldador autógena</b> (481) Pantalla de seguridad para soldador de autógena.					
		Pantalla soldador autógena .....	1,000 ud	12,75 €/ud	12,75 €
			Suma .....		12,75 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	12,75 €	0,38 €
			Total partida .....		<b>13,13 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 24.01.002, a la expresada cantidad de trece euros con trece céntimos.					
<b>24.01.003 ud Pantalla soldador eléctrica</b> (482) Pantalla de seguridad para soldador de eléctrica.					
		Pantalla soldador eléctrica .....	1,000 ud	1,71 €/ud	1,71 €
			Suma .....		1,71 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	1,71 €	0,05 €
			Total partida .....		<b>1,76 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 24.01.003, a la expresada cantidad de un euro con setenta y seis céntimos.					
<b>24.01.004 ud Pantalla contra partículas</b> (483) Pantalla de seguridad contra proyección de partículas.					
		Pantalla contra partículas .....	1,000 ud	1,70 €/ud	1,70 €
			Suma .....		1,70 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	1,70 €	0,05 €
			Total partida .....		<b>1,75 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 24.01.004, a la expresada cantidad de un euro con setenta y cinco céntimos.					
<b>24.01.005 ud Gafa antipolvo anti-impactos</b> (484) Gafa antipolvo y anti-impactos.					
		Gafa antipolvo anti-impactos .....	1,000 ud	2,93 €/ud	2,93 €
			Suma .....		2,93 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	2,93 €	0,09 €
			Total partida .....		<b>3,02 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 24.01.005, a la expresada cantidad de tres euros con dos céntimos.					
<b>24.01.006 ud Mascarilla Resp. antipolvo</b> (485) Mascarilla de respiración, antipolvo.					
		Mascarilla Respir. antipolvo .....	1,000 ud	6,94 €/ud	6,94 €
			Suma .....		6,94 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	6,94 €	0,21 €
			Total partida .....		<b>7,15 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 24.01.006, a la expresada cantidad de siete euros con quince céntimos.					
<b>24.01.007 ud Filtro mascarilla antipolvo</b> (486) Filtro para mascarilla de respiración, antipolvo.					
		Filtro mascarilla antipolvo .....	1,000 ud	1,71 €/ud	1,71 €
			Suma .....		1,71 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	1,71 €	0,05 €
			Total partida .....		<b>1,76 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 24.01.007, a la expresada cantidad de un euro con setenta y seis céntimos.					
<b>24.01.008 ud Protector auditivo</b> (487) Protector auditivo.					
		Protector auditivo .....	1,000 ud	4,10 €/ud	4,10 €
			Suma .....		4,10 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	4,10 €	0,12 €
			Total partida .....		<b>4,22 €</b>
Asciende el importe de la presente partida 24.01.008, a la expresada cantidad de cuatro euros con veintidos céntimos.					



Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
<b>24.01.009</b> (488)	<b>ud</b>	<b>Cinturón de seguridad</b> Cinturón de seguridad homologado, de sujeción con enganche dorsal, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en cuatro obras. Certificado CE EN 358, según R.D. 773/97.			
		Cinturón de seguridad .....	1,000 ud	13,74 €/ud	13,74 €
			Suma .....		13,74 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	13,74 €	0,41 €
			Total partida .....		<b>14,15 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 24.01.009, a la expresada cantidad de catorce euros con quince céntimos.			
<b>24.01.010</b> (489)	<b>ud</b>	<b>Mono o buzo de trabajo</b> Mono o buzo de trabajo.			
		Mono o buzo de trabajo .....	1,000 ud	15,91 €/ud	15,91 €
			Suma .....		15,91 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	15,91 €	0,48 €
			Total partida .....		<b>16,39 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 24.01.010, a la expresada cantidad de dieciséis euros con treinta y nueve céntimos.			
<b>24.01.011</b> (490)	<b>ud</b>	<b>Mandil de cuero p/ soldar</b> Mandil de cuero para soldar.			
		Mandil de cuero p/ soldar .....	1,000 ud	2,93 €/ud	2,93 €
			Suma .....		2,93 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	2,93 €	0,09 €
			Total partida .....		<b>3,02 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 24.01.011, a la expresada cantidad de tres euros con dos céntimos.			
<b>24.01.012</b> (491)	<b>ud</b>	<b>Par de manguitos p/ soldar</b> Par de manguitos para soldar.			
		Par de manguitos p/ soldar .....	1,000 ud	1,72 €/ud	1,72 €
			Suma .....		1,72 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	1,72 €	0,05 €
			Total partida .....		<b>1,77 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 24.01.012, a la expresada cantidad de un euro con setenta y siete céntimos.			
<b>24.01.013</b> (492)	<b>ud</b>	<b>Par de polainas p/ soldar</b> Par de polainas para soldar.			
		Par de polainas p/ soldar .....	1,000 ud	2,04 €/ud	2,04 €
			Suma .....		2,04 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	2,04 €	0,06 €
			Total partida .....		<b>2,10 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 24.01.013, a la expresada cantidad de dos euros con diez céntimos.			
<b>24.01.014</b> (493)	<b>ud</b>	<b>Par de guantes p/ soldar</b> Par de guantes para soldar.			
		Par de guantes p/ soldar .....	1,000 ud	5,35 €/ud	5,35 €
			Suma .....		5,35 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	5,35 €	0,16 €
			Total partida .....		<b>5,51 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 24.01.014, a la expresada cantidad de cinco euros con cincuenta y un céntimos.			
<b>24.01.015</b> (494)	<b>ud</b>	<b>Par de guantes de goma finos</b> Par de guantes de goma finos.			
		Par de guantes de goma finos .....	1,000 ud	1,71 €/ud	1,71 €
			Suma .....		1,71 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	1,71 €	0,05 €
			Total partida .....		<b>1,76 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 24.01.015, a la expresada cantidad de un euro con setenta y seis céntimos.			
<b>24.01.016</b> (495)	<b>ud</b>	<b>Par de guantes de cuero</b> Par de guantes de cuero.			
		Par de guantes de cuero .....	1,000 ud	3,88 €/ud	3,88 €
			Suma .....		3,88 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	3,88 €	0,12 €
			Total partida .....		<b>4,00 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 24.01.016, a la expresada cantidad de cuatro euros.			
<b>24.01.017</b> (496)	<b>ud</b>	<b>Par de guantes anticorte</b> Par de guantes anticorte.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Par de guantes anticorte .....	1,000 ud	4,17 €/ud	4,17 €
		Suma .....			4,17 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	4,17 €	0,13 €
		Total partida .....			4,30 €
		Asciende el importe de la presente partida 24.01.017, a la expresada cantidad de cuatro euros con treinta céntimos.			
<b>24.01.018</b> (497)		<b>ud Par de guantes dieléctricos</b>			
		Par de guantes dieléctricos para baja tensión.			
		Par de guantes dieléctricos .....	1,000 ud	13,09 €/ud	13,09 €
		Suma .....			13,09 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	13,09 €	0,39 €
		Total partida .....			13,48 €
		Asciende el importe de la presente partida 24.01.018, a la expresada cantidad de trece euros con cuarenta y ocho céntimos.			
<b>24.01.019</b> (498)		<b>ud Par de botas de seguridad</b>			
		Par de botas impermeables al agua y a la humedad.			
		Par de botas impermeables .....	1,000 ud	15,43 €/ud	15,43 €
		Suma .....			15,43 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	15,43 €	0,46 €
		Total partida .....			15,89 €
		Asciende el importe de la presente partida 24.01.019, a la expresada cantidad de quince euros con ochenta y nueve céntimos.			
<b>24.01.020</b> (499)		<b>ud Arnés amarre dorsal doble regulación</b>			
		Arnés de seguridad con amarre dorsal doble regulación, fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361, según R.D. 773/97.			
		Arnés amarre dorsal doble regulación .....	1,000 ud	18,90 €/ud	18,90 €
		Suma .....			18,90 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	18,90 €	0,57 €
		Total partida .....			19,47 €
		Asciende el importe de la presente partida 24.01.020, a la expresada cantidad de diecinueve euros con cuarenta y siete céntimos.			
<b>24.01.021</b> (500)		<b>ud Eslinga 12 mm 2 m 1 Mosquetón +1 gancho</b>			
		Eslinga de amarre y posicionamiento compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm de diámetro y 2 m de longitud, con un mosquetón de 17 mm de apertura y un gancho de 60 mm de apertura, amortizable en 4 usos. Certificado CE EN 354, según R.D. 773/97.			
		Esl. 12 mm 2m mos.1+mos.2 .....	1,000 ud	28,05 €/ud	28,05 €
		Suma .....			28,05 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	28,05 €	0,84 €
		Total partida .....			28,89 €
		Asciende el importe de la presente partida 24.01.021, a la expresada cantidad de veintiocho euros con ochenta y nueve céntimos.			
<b>24.02</b>		<b>Protecciones colectivas</b>			
<b>24.02.001</b> (501)		<b>ud Cartel indicativo de riesgo</b>			
		Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico, normalizado, de 0,30x0,30 m, para un solo uso, totalmente instalado.			
		Peón Ordinario. ....	0,250 H.	22,00 €/H.	5,50 €
		Brida nylon .....	6,000 ud	0,04 €/ud	0,24 €
		Cartel indicativo 30x30 1 uso .....	1,000 ud	2,45 €/ud	2,45 €
		Medios auxiliares .....	2,000 %	8,19 €	0,16 €
		Suma .....			8,35 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	8,35 €	0,25 €
		Total partida .....			8,60 €
		Asciende el importe de la presente partida 24.02.001, a la expresada cantidad de ocho euros con sesenta céntimos.			
<b>24.02.002</b> (502)		<b>ud Sellado patinillos y canalizaciones</b>			
		Sellado de patinillos en zonas de actuación para protección contra el polvo producido por el derribo y la ejecución de la obra, mediante paneles o tableros aglomerados debidamente sustentados con sellado perimetral y en torno a las canalizaciones o conducciones mediante espuma. El sellado se realizará en el nivel de forjados, inferior y superior, incluso montaje y desmontaje posterior.			
		Peón ordinario .....	0,470 h	19,56 €/h	9,19 €
		Tablero aglomerado 10 mm 3x3m .....	1,000 ud	9,13 €/ud	9,13 €
		Tubo silicona neutra .....	1,000 ud	7,63 €/ud	7,63 €
		Suma .....			25,95 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	25,95 €	0,78 €
		Total partida .....			26,73 €
		Asciende el importe de la presente partida 24.02.002, a la expresada cantidad de veintiseis euros con setenta y tres céntimos.			
<b>24.02.003</b> (503)		<b>ud Sellado carpinterías</b>			
		Sellado de carpinterías en huecos de ventanas, en zonas adyacentes a la obra, para protección contra el polvo producido.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
		Peón ordinario .....	0,473 h	19,56 €/h	9,25€
		Plástico 3x3 m .....	1,000 ud	6,01 €/ud	6,01€
		Material auxiliar .....	1,000 ud	1,00 €/ud	1,00€
			Suma .....		16,26 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	16,26 €	0,49 €
			Total partida .....		16,75 €
		Asciende el importe de la presente partida 24.02.003, a la expresada cantidad de dieciseis euros con setenta y cinco céntimos.			
<b>24.02.004</b> (504)		<b>ud Protección bajante de escombros</b>			
		Protecciones colocadas en embocaduras y en desembarco de bajante de escombros, incluso p.p. bocas de vertido, vallado en planta de desembarco, arandelas de sujeción y puntales de acodamiento, montaje y desmontaje.			
		Peón ordinario .....	0,235 h	19,56 €/h	4,60€
		Protección bajante de escombros .....	1,000 ud	3,56 €/ud	3,56€
			Suma .....		8,16 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	8,16 €	0,24 €
			Total partida .....		8,40 €
		Asciende el importe de la presente partida 24.02.004, a la expresada cantidad de ocho euros con cuarenta céntimos.			
<b>24.02.005</b> (505)		<b>ud Tolva de toldo plastificado contenedor</b>			
		Tolva de toldo plastificado para pie de bajante de escombros en cubrición de contenedor, incluso p.p. de sujeción, colocación y desmontaje.			
		Peón ordinario .....	0,118 h	19,56 €/h	2,31€
		Tolva de toldo plastificado contenedor .....	1,000 ud	45,85 €/ud	45,85€
			Suma .....		48,16 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	48,16 €	1,44 €
			Total partida .....		49,60 €
		Asciende el importe de la presente partida 24.02.005, a la expresada cantidad de cuarenta y nueve euros con sesenta céntimos.			
<b>24.02.006</b> (506)		<b>ud Equipo de aspiración polvo</b>			
		Equipo de aspiración de polvo móvil, compuesto por extractor eléctrico, tubería flexible de captación, incluso recipiente de recogida de partículas y filtros.			
		Peón ordinario .....	0,094 h	19,56 €/h	1,84€
		Equipo aspiración polvo .....	1,051 ud	72,79 €/ud	76,50€
			Suma .....		78,34 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	78,34 €	2,35 €
			Total partida .....		80,69 €
		Asciende el importe de la presente partida 24.02.006, a la expresada cantidad de ochenta euros con sesenta y nueve céntimos.			
<b>24.02.007</b> (507)		<b>ud Tapa huecos</b>			
		Suministro y colocación de tapa de madera para protección de huecos asimilables, incluso anclajes.			
		Cuadrilla A .....	0,220 h	52,62 €/h	11,58€
		Tapa arquetas y huecos .....	1,000 ud	7,26 €/ud	7,26€
			Suma .....		18,84 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	18,84 €	0,57 €
			Total partida .....		19,41 €
		Asciende el importe de la presente partida 24.02.007, a la expresada cantidad de diecinueve euros con cuarenta y un céntimos.			
<b>24.02.008</b> (508)		<b>ud Cuadro secundario obra</b>			
		Cuadro secundario de instalación eléctrica para conexiones de obra, según detalle, con todas las protecciones, incluyendo cableado, rotulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado, (amortizable en 4 obras).			
		Oficial primera .....	0,944 h	22,44 €/h	21,18€
		Ayudante .....	0,944 h	20,40 €/h	19,26€
		Cuadro secundario .....	1,000 ud	163,78 €/ud	163,78€
		Medios auxiliares .....	2,000 %	204,22 €	4,08€
			Suma .....		208,30 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	208,30 €	6,25 €
			Total partida .....		214,55 €
		Asciende el importe de la presente partida 24.02.008, a la expresada cantidad de doscientos catorce euros con cincuenta y cinco céntimos.			
<b>24.02.009</b> (509)		<b>ud Puesta a tierra</b>			
		Instalación de puesta a tierra completa, compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra, red de distribución, conexionado, etc.			
		Oficial primera .....	0,235 h	22,44 €/h	5,27€
		Ayudante .....	0,235 h	20,40 €/h	4,79€
		Puesta a tierra .....	1,000 ud	46,00 €/ud	46,00€
			Suma .....		56,06 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	56,06 €	1,68 €
			Total partida .....		57,74 €
		Asciende el importe de la presente partida 24.02.009, a la expresada cantidad de cincuenta y siete euros con setenta y cuatro céntimos.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
<b>24.02.010</b> (510)	<b>ud</b>	<b>Extintor polvo polivalente</b> Extintor de polvo polivalente, incluso soporte y colocación.			
		Extintor polvo Poliv. 2 usos .....	1,000 ud	61,85 €/ud	61,85 €
		Soporte de extintor .....	1,000 ud	0,59 €/ud	0,59 €
			Suma .....		62,44 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	62,44 €	1,87 €
			Total partida .....		<b>64,31 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 24.02.010, a la expresada cantidad de sesenta y cuatro euros con treinta y un céntimos.			
<b>24.02.011</b> (511)	<b>m</b>	<b>Valla protección perímetro</b> Valla autónoma de protección de perímetro, realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, incluso montaje y desmontaje.			
		Cuadrilla A .....	0,132 h	52,62 €/h	6,95 €
		Valla sectorial .....	1,000 m	5,89 €/m	5,89 €
			Suma .....		12,84 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	12,84 €	0,39 €
			Total partida .....		<b>13,23 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 24.02.011, a la expresada cantidad de trece euros con veintitres céntimos.			
<b>24.03</b>		<b>Instalaciones de higiene y bienestar</b>			
<b>24.03.001</b> (512)	<b>ud</b>	<b>Transporte, montaje y desmontaje caseta</b> Transporte, montaje y desmontaje de caseta prefabricada para vestuario, comedor o aseo, incluyendo obras auxiliares de implantación y restitución.			
		Peón ordinario .....	0,805 h	19,56 €/h	15,75 €
		Transporte 150km entrega y recogida .....	0,765 ud	508,86 €/ud	389,28 €
			Suma .....		405,03 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	405,03 €	12,15 €
			Total partida .....		<b>417,18 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 24.03.001, a la expresada cantidad de cuatrocientos diecisiete euros con dieciocho céntimos.			
<b>24.03.002</b> (513)	<b>ms</b>	<b>Alquiler Caseta prefabricada vestuario</b> Caseta prefabricada para vestuario, con una superficie aproximada de 14 m2, 20 taquillas individuales con cerradura, 2 duchas, 3 inodoros, espejos, calentador de 50 L e instalaciones completas de agua fría y caliente, desagües, eléctrica y de iluminación.			
		Alquiler mes caseta vestuario .....	1,000 ud	92,44 €/ud	92,44 €
			Suma .....		92,44 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	92,44 €	2,77 €
			Total partida .....		<b>95,21 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 24.03.002, a la expresada cantidad de noventa y cinco euros con veintiun céntimos.			
<b>24.03.003</b> (514)	<b>ms</b>	<b>Alquiler Caseta prefabricada comedor</b> Caseta prefabricada para comedor, con una superficie aproximada de 14 m2, para instalar mesa y dos bancos corridos para 10 personas, dos calentacomas, pila-fregadero, y cubos de basura, e instalaciones completas de agua fría y caliente, desagües, eléctrica y de iluminación.			
		Alquiler mes caseta comedor .....	1,000 ud	92,44 €/ud	92,44 €
			Suma .....		92,44 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	92,44 €	2,77 €
			Total partida .....		<b>95,21 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 24.03.003, a la expresada cantidad de noventa y cinco euros con veintiun céntimos.			
<b>24.03.004</b> (515)	<b>ms</b>	<b>Alquiler Caseta prefabricada aseos</b> Caseta prefabricada para aseos, con una superficie aproximada de 7 m2, para instalar dos lavabos, 4 cabinas con 2 inodoros y 2 duchas, e instalaciones completas de agua fría y caliente, desagües, eléctrica y de iluminación..			
		Alquiler mes caseta aseos .....	1,000 ud	60,63 €/ud	60,63 €
			Suma .....		60,63 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	60,63 €	1,82 €
			Total partida .....		<b>62,45 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 24.03.004, a la expresada cantidad de sesenta y dos euros con cuarenta y cinco céntimos.			
<b>24.03.005</b> (516)	<b>ud</b>	<b>Acometida agua / electricidad</b> Acometida de agua y energía eléctrica para todas las instalaciones de higiene y bienestar, totalmente terminada y en servicio.			
		Oficial 1ª electricista .....	0,106 h	24,26 €/h	2,57 €
		Oficial 1ª fontanero calefactor .....	0,343 h	24,49 €/h	8,40 €
		Manguera flex. 750 V. 4x6 mm2. ....	5,000 m	2,89 €/m	14,45 €
		Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 40mm .....	15,000 m	1,46 €/m	21,90 €
		Material auxiliar .....	5,000 ud	1,00 €/ud	5,00 €
			Suma .....		52,32 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	52,32 €	1,57 €
			Total partida .....		<b>53,89 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 24.03.005, a la expresada cantidad de cincuenta y tres euros con ochenta y nueve céntimos.			

Nº Orden	Ud.	Descripción	Rendimto.	Precio Unit.	Importe
<b>24.03.006</b> (517)		<b>ud Enganche a la red de saneamiento</b> Acometida de saneamiento a red existente para todas las instalaciones de higiene y bienestar, mediante colector de PVC, roturas y enganche a la red existente, totalmente terminada y en servicio.			
		Equipo Fontanero .....	1,434 h	59,28 €/h	85,01 €
		Tubo PP Ø 110 mm c/accesorios .....	4,900 m	17,83 €/m	87,37 €
			Suma .....		172,38 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	172,38 €	5,17 €
			Total partida .....		<b>177,55 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 24.03.006, a la expresada cantidad de ciento setenta y siete euros con cincuenta y cinco céntimos.			
<b>24.03.007</b> (518)		<b>ud Botiquín completo</b> Botiquín conteniendo: - 1 Frasco de Agua oxigenada - 1 Frasco de Alcohol de 96 grados - 1 Frasco de tintura de yodo - 1 Frasco de mercurocromo - 1 Frasco de amoníaco - 1 Caja de gasas estériles - 1 Caja de algodón hidrófilo estéril - 1 Rollo de esparadrapo - 1 Torniquete - 1 Bolsa para agua o hielo - 1 Bolsa conteniendo guantes esterilizados - 1 Termómetro clínico - 1 Caja de apósitos autoadhesivos Completo e instalado en obra.			
		Botiquín completo .....	1,000 ud	42,42 €/ud	42,42 €
			Suma .....		42,42 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	42,42 €	1,27 €
			Total partida .....		<b>43,69 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 24.03.007, a la expresada cantidad de cuarenta y tres euros con sesenta y nueve céntimos.			
<b>24.04</b>		<b>Mano de obra de seguridad</b>			
<b>24.04.001</b> (519)		<b>h Mano obra brigada seguridad</b> Mano de obra de brigada de seguridad, empleada en mantenimiento, reposición de protecciones y actividades contenidas en el Estudio de Seguridad.			
		Brigada de Seguridad .....	3,680 h	29,17 €/h	107,35 €
			Suma .....		107,35 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	107,35 €	3,22 €
			Total partida .....		<b>110,57 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 24.04.001, a la expresada cantidad de ciento diez euros con cincuenta y siete céntimos.			
<b>24.04.002</b> (520)		<b>h Personal limpieza instalación</b> Hora de personal de limpieza de instalaciones sanitarias, comedores y vestuarios.			
		Peón ordinario .....	7,359 h	19,56 €/h	143,94 €
			Suma .....		143,94 €
		Costes indirectos .....	3,000 %	143,94 €	4,32 €
			Total partida .....		<b>148,26 €</b>
		Asciende el importe de la presente partida 24.04.002, a la expresada cantidad de ciento cuarenta y ocho euros con veintiseis céntimos.			

El presente cuadro de precios contiene los precios unitarios que han de regir la ejecución y abono de las unidades que intervienen en la ejecución de las obras contempladas en este proyecto. Dichos precios unitarios, que aparecen en letra junto con su justificación, serán los que se utilicen para la valoración de la obra realmente ejecutada, independientemente de los posibles errores formales o aritméticos que pudieran existir en su descomposición.

Este cuadro contiene 520 precios descompuestos.

Madrid, julio de 2025  
EACSN



Guillermo Merchán Domenech  
Arquitecto