

Este documento se ha obtenido directamente del original que contenía todas las firmas auténticas y se han ocultado los datos personales protegidos y los códigos que permitirían acceder al original.

MENENDEZ  
AZCARRAGA  
PEREZ IGNACIO

Firmado digitalmente  
por MENENDEZ  
AZCARRAGA PEREZ  
IGNACIO - [REDACTED]  
Fecha: 2023.02.02  
17:09:52 +01'00'

Proyecto:

PROYECTO DE REFORMA PARA ADECUACION DE BUNKER 2  
PARA INSTALACION DE ACELERADOR LINEAL TRUE BEAM DE  
VARIAN. HOSPITAL UNIVERSITARIO FUENLABRADA,  
COMUNIDAD DE MADRID.

Autor:

D. Ignacio M. Azcárraga  
Ingeniero Industrial Col.9853



Fecha: 08/06/2022





# INDICE DEL PROYECTO

## **MEMORIA**

- A. DATOS BÁSICOS
- B. DATOS GENERALES
- C. MEMORIA JUSTIFICATIVA.
- D. MEMORIA CONSTRUCTIVA Y DE CÁLCULO.
- E. ANEJOS A LA MEMORIA

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

- A. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO.
- B. CONTENIDO Y PRELACIÓN DE PRESCRIPCIONES.
- C. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.
- D. ANEXOS AL PLIEGO.

## **MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

- A. RESUMEN
- B. ESTRUCTURA DE CAPÍTULOS.
- C. CUADRO DE DESCOMPUESTOS
- D. LISTADO DE MATERIALES VALORADOS

## **PLANOS**

- A. ORDENACIÓN, NUMERACIÓN DE LOS PLANOS.



# MEMORIA



# INDICE

<b>A. DATOS BÁSICOS.....</b>	<b>4</b>
A.1. OBJETO DEL PROYECTO.....	4
A.2. AUTORES DEL PROYECTO. COLABORADORES.....	4
A.3. ENCARGO DEL PROYECTO.....	4
A.4. DECLARO.....	4
A.5. OBSERVACIONES DE LAS NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	5
<b>B. DATOS GENERALES.....</b>	<b>6</b>
B.1. ANTECEDENTES.....	6
B.2. INTERVENCION.....	6
B.3. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO. (PLANO: RF-01).....	7
B.4. EDIFICACIÓN: (PLANO: A-01).....	7
<b>C. MEMORIA JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>8</b>
C.1. JUSTIFICACIÓN FUNCIONAL.....	8
C.1.1. CUMPLIMIENTO DE REQUESITOS.....	8
C.2. JUSTIFICACIÓN FORMAL.....	10
<b>D. MEMORIA CONSTRUCTIVA Y DE CÁLCULO .....</b>	<b>11</b>
<b>DI. OPERACIONES INICIALES .....</b>	<b>11</b>
D.1. ACTUACIONES PREVIAS. (PLANOS: AP-01).....	11
D.1.1 DEMOLICIONES.....	11
<b>DII. ESTRUCTURAS .....</b>	<b>12</b>
D.3. ESTRUCTURA.....	12
D.3.1. ANEXOS DE CÁLCULO.....	12
<b>DIV. COMPARTIMENTACIÓN .....</b>	<b>16</b>
D.4. DIVISIONES Y ALBAÑILERÍA INTERIOR. (PLANO: A-12 – A-13).....	16
D.5. CARPINTERÍA INTERIOR.....	16
D.5.1. CARPINTERÍA DE ALUMINIO.....	16
<b>DV. ACABADOS .....</b>	<b>16</b>
D.6. FALSOS TECHOS. (PLANOS: A-06).....	16
D.6.1. FASO TECHO REGISTRABLE.....	16
D.7. PINTURAS; REVESTIMIENTOS DE ACABADO.....	17
D.7.1. PINTURAS. (Planos: A-12- A-13).....	17



D.7.2. OTROS REVESTIMIENTOS DE ACABADO.....	17
<b>DVI. INTALACIONES .....</b>	<b>18</b>
D.8. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA. (PLANO: IF_01).....	18
D.8.1. DISTRIBUCIÓN DE AGUA: REDES GENERALES Y DERIVACIONES.....	18
D.8.2. APARATOS SANITARIOS Y OTROS ELEMENTOS.....	19
D.8.3. ANEXOS DE CÁLCULO.....	19
D.9. EVACUACIÓN DE AGUAS. (PLANO: IS_01) .....	19
D.9.1. ANEXO DE CÁLCULO.....	20
D.10. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.....	20
D.10.1. INSTALACIÓN Y EQUIPOS .....	20
D.10.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	22
D.10.3. ANEXOS DE CÁLCULO.....	23
D.11. INSTALACIÓN ELÉCTRICA. (PLANO: IE_01 - IE_06) .....	24
D.11.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	24
D.11.1. INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN.....	24
D.11.2. VARIOS.....	26
D.12.3. ANEXO DE CÁLCULOS: .....	27
D.14. INSTALACIONES ESPECIALES. (DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO).....	31
D.14.1. RADIOLOGÍA Y AFINES.....	31
D.15. SEGURIDAD.....	31
D.15.1. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	31
D.16. COMUNICACIONES. (PLANOS: IE-04, IE-05). .....	33
D.16.1. VOZ + DATOS. REDES DE CABLEADO ESTRUCTURAL.....	33
D.17. REFRIGERACION. (PLANOS: IE-04). .....	33
<b>E.- ANEJOS A LA MEMORIA.....</b>	<b>35</b>
E1. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	35
E2. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	35



## **A. DATOS BÁSICOS**

### **A.1. OBJETO DEL PROYECTO.**

Reforma y ampliación de: Proyecto de reforma para la adecuación de Bunker 2 para la instalación de acelerador lineal True Beam de Varian, Hospital Universitario Fuenlabrada, Comunidad de Madrid.

Dirección: Camino del Molino, 2

Localidad: 28942 Fuenlabrada, Comunidad de Madrid

### **A.2. AUTORES DEL PROYECTO. COLABORADORES.**

Autor: D. Ignacio M Azcarraga  
Ingeniero Industrial N. Col.9853 COIIM  
NIF 11406069 R  
Calle Santa Engracia 151, planta 6, puerta 1, 28003, Madrid

### **A.3. ENCARGO DEL PROYECTO.**

La redacción del presente proyecto ha sido adjudicada por el Hospitalario Universitario de Fuenlabrada, Camino del Molino, 2, 28942 Fuenlabrada (Comunidad de Madrid) a la empresa Varian Medical Systems Ibérica, S.L. del suministro de acelerador lineal y obra, que encarga la redacción del Proyecto a Axiom Ingeniería S.L.

### **A.4. DECLARO.**

Que los datos facilitados por el Ayuntamiento de Fuenlabrada (Comunidad de Madrid) son ciertos y soy el profesional que ha realizado y firmado el trabajo y/o proyecto que se adjunta.

Que no estoy inhabilitado para el ejercicio de la actividad profesional.

Que quedo enterado de que la inexactitud, falsedad u omisión, de carácter esencial, en cualquier dato que consta en esta declaración responsable o documento que se adjunta, conllevará dejar sin efecto el trámite correspondiente, sin perjuicio de que inicien las actuaciones correspondientes y la exigencia de responsabilidad que establezca la legislación vigente.



En Fuenlabrada, junio de 2022



Fdo:

Ignacio M Azcarraga

Ingeniero Industrial Col.9853

#### **A.5. OBSERVACIONES DE LAS NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.**

Al tratarse de una reforma interior de una sala, no se altera la configuración urbanística ni produce variación arquitectónica, pues no produce variaciones esenciales en la composición general exterior, la volumetría, o el conjunto estructural del edificio.

Se da continuidad al uso existente: Sala de tratamiento.



## B. DATOS GENERALES

### B.1. ANTECEDENTES.

Tras la concesión del proyecto por parte del Promotor a la empresa Varian Medical Systems Iberica SL, del suministro del acelerador lineal de su firma y la ejecución de las obras necesarias para su instalación, se recibe por parte del promotor, y del Autor del encargo Varian Medical Systems Iberica SL, el encargo de la redacción d Proyecto y Dirección de Obra, de la Adecuación de la Sala de Tratamiento de Radioterapia existente, al nuevo equipo de Radioterapia TRUE BEAM de la firma VARIAN.

Dicha reforma consiste en la reforma de un bunker existente para acelerador lineal y su sala de control, para la instalación de un nuevo acelerador lineal de VARIAN, esta sala está situada en planta baja. La zona de actuación supone unos 80 m2 aproximadamente. Se pretende no detener la actividad del Hospital o lo menos posible.

Al tratarse de una reforma interior de adecuación para las instalaciones de un nuevo equipo de tratamiento, no se altera la configuración urbanística ni se produce variación arquitectónica alguna, pues no se produce variación esencial en la composición general exterior, la volumetría, o el conjunto estructural del edificio.

SE DA CONTINUIDAD AL USO EXISTENTE: SALA TRATAMIENTO DE RADIOTERAPIA

### B.2. INTERVENCION.

El alcance de proyecto conlleva los siguientes trabajos:

#### Exterior de bunker (sala de control)

- Partición para separación de control del pasillo, incluyendo tabique de pladur autoportante y mampara de vidrio con carpintería de aluminio
- Realización de acabados de paramentos verticales, pintura.
- Instalación eléctrica para la instalación del acelerador y sus elementos auxiliares y todas las ayudas necesarias.
- adaptación del mobiliario existente.

#### Interior del bunker

- Retirada de revestimientos y acabados.
- Desmontaje de instalaciones.
- Desmontaje de falso techo para la ejecución de los trabajos de adaptación del bunker a la instalación del ALE y sustitución placas de 60x60 cm.



- Registro en falso techo continuo para los elementos del ALE.
- Desmontaje de luminarias e instalación de nuevas luminarias led.
- Desmontaje y traslado de todos los elementos de las instalaciones existentes (Climatización, fuerza e iluminación, protección contra incendios...) que coincidan con la ubicación de algún elemento del ALE.
- Revestimientos y pavimentos del bunker.
- Instalación eléctrica para la instalación del acelerador y sus elementos auxiliares.
- Adaptación del mobiliario existente, nuevas puertas en el armario y encimera en el mueble bajo.
- Conexión a la red de refrigeración existente.
- Trabajos necesarios para la instalación de lavabo.

### **B.3. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO. (PLANO: RF-01)**

Bunker 2 situado en planta baja del ala de Radioterapia y Oncología del Hospital Universitario de Fuenlabrada, Camino del Molino 28942 Fuenlabrada (Comunidad de Madrid).

### **B.4. EDIFICACIÓN: (PLANO: A-01)**

SALA	SUP UTIL (m2)
Bunker 2	67,33
Sala de control y sala de informe	11,79
<b>Total</b>	<b>79,12</b>



## C. MEMORIA JUSTIFICATIVA

### C.1. JUSTIFICACIÓN FUNCIONAL.

Se trata de una reforma para la adecuación del bunker 2 para el tratamiento radiológico del hospital y la sala de control de esta sala.

El programa de necesidades corresponde con la instalación de un nuevo acelerador lineal TRUE BEAM en la sala existente de radioterapia, reformando de esta y parte de instalaciones.

El uso de la sala seguirá siendo el mismo que actualmente: uso sanitario.

No habrá cambio alguno en su relación con el entorno, al tratarse de una obra de reforma de zonas interiores existentes ya en uso.

#### C.1.1. CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación a las exigencias básicas:

Son requisitos básicos, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente.

##### C.1.1.1. Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:

1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

Se trata de dotar a la sala de un nuevo equipo, dotando al servicio médico del equipamiento necesario para poder desarrollar su actividad asistencial.

2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas de movilidad y comunicación reducida el acceso y la circulación por la sala en los términos previstos en la normativa específica.

La sala actual no se modifica en estructura. No se alterará la accesibilidad actual.

3. Acceso a los servicios de telecomunicaciones, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en la normativa específica. Se conectan a las instalaciones generales del hospital.

##### C.1.1.2. Requisitos básicos relativos a la seguridad.

Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan 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 la estabilidad del edificio.



No se va a llevar a cabo actuación que suponga la afección a la estructura del edificio existente. Las salas están diseñadas para albergar el equipo que se va a instalar, según la información recibida por parte del centro.

Seguridad en caso de incendios, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

La sala reformada se seguirá integrando dentro del plan de evacuación y PCI del edificio (no es cometido del presente proyecto), no alteándose los elementos con exigencias ante el fuego.

No se produce incompatibilidad de usos al respetarse los existentes.

No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

Los nuevos a instalar respetaran las siguientes clasificaciones mínimas respecto a su reacción ante el fuego

Techos y paredes: B-s1, d0

Suelos: Cfl-s1

Espacios ocultos (falsos techos) B-s3,d0 en revestimiento inferior.

Bfl-s2 en envolvente superior.

Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal de las salas no suponga riesgo de accidente para las personas.

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en la sala, se proyectarán de tal manera que pueda ser usado para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

#### **C.1.1.3. Requisitos básicos relativos a la habitabilidad.**

Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Se dotará a la sala de tratamiento de medios para que pueda ventilarse adecuadamente, eliminando los contaminantes que se producen de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporta un caudal suficiente de aire exterior y se garantiza la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes. En este proyecto se aborda la ventilación de la sala de tratamiento. No se contempla,



en este proyecto, la ventilación ni la climatización de la sala de control por formar parte la general del servicio y no alterarse.

Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

Todos los elementos constructivos verticales dado su gran espesor y densidad, cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

## **C.2. JUSTIFICACIÓN FORMAL.**

Al tratarse de una reforma interior y su adecuación para la instalación de un nuevo equipo de tratamiento, no se altera la configuración urbanística ni produce variación arquitectónica, pues no produce variaciones esenciales en la composición general exterior, la volumetría, o el conjunto estructural del edificio.



## **D. MEMORIA CONSTRUCTIVA Y DE CÁLCULO**

### **DI. OPERACIONES INICIALES**

#### **D.1. ACTUACIONES PREVIAS. (Planos: AP-01)**

##### **D.1.1 DEMOLICIONES**

Todos los elementos a demoler en el interior serán sin afectar a los elementos constructivos contiguos o a su estabilidad ni a aquellos a los que estén sujetos y reducir al mínimo las interrupciones del servicio hospitalario.

Los materiales que se recuperen para su posterior montaje, se acopian y protegen en obra hasta su posterior montaje.

La demolición por medios manuales dispondrá de los medios auxiliares necesaria.

En el área de actuación se procederá a las siguientes actuaciones previas en interior:

- Levantado de pavimento existente si es necesario, con medios manuales. Se eliminará el material de agarre adherido al soporte.
- Desmontaje de falso techo del centro de la sala inscrito en el óvalo de mayor altura, con medios manuales. Se demolerá de la estructura metálica de sujeción, de las falsas vigas y de los remates.
- Desmontaje de red de instalación interior de agua, desde la toma del aparato sanitario hasta el límite de la intervención de la obra, con medios manuales. Se procederá al desmontaje de las válvulas, de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Si fuera necesario procederá a la colocación de llaves de corte o medidas necesarias para permitir el corte de la instalación, desde el límite del área de intervención.
- Desmontaje de instalaciones de fuerza e iluminación, desmontaje del cuadro eléctrico, del cableado, de los mecanismos, de las cajas y de los accesorios superficiales en paredes y falsos techos, con medios manuales.



## DII. ESTRUCTURAS

### D.3. ESTRUCTURA.

Puesto que el proyecto no contempla una nueva edificación, no se realizará una nueva estructura completa, pero se van a realizar dos pequeñas subestructuras:

1/ Para colocar el nuevo acelerador lineal debe rellenarse la base, se dispondrá de un sistema de encofrado adecuado para el vertido del hormigón normal HA25 densidad 2,3 kN/m<sup>3</sup>.

2/ La subestructura que es necesaria cuando la altura suelo a forjado de mayor de 3,3 m, tiene por objeto la sustentación de los elementos de VARIAN que así lo requieran. Esta subestructura se compondría de una placa de anclaje a forjado.

#### D.3.1. ANEXOS DE CÁLCULO.

##### D.3.1.1. Acciones consideradas.

##### ACCIONES PERMANENTES

Peso propio elementos constructivos

Hormigones

Hormigón armado	2,5 kN/m <sup>3</sup>
-----------------	-----------------------

Pretensado

En el presente proyecto no existen acciones por pretensado

Acciones del terreno

- NO PROCEDE-

##### ACCIONES VARIABLES

Sobrecarga de uso

PLANTA	USO	Categoría	Carga	Carga
		DB-SE	uniforme	concentrada
			kN/m <sup>2</sup>	kN
Planta baja	Sala bunker 2	C3	10	10

En el presente proyecto no se ha considerado reducción de sobrecargas



Acciones sobre barandillas y elementos divisorios.

- NO PROCEDE-

Viento

- NO PROCEDE-

Acciones térmicas:

- NO PROCEDE-

Nieve.

- NO PROCEDE-

#### ACCIONES ACCIDENTALES

Sismo. (NSCE)

-NO PROCEDE. -

Incendio.

La estructura cumplirá con los requisitos del DB SI, tabla 3.1, en la que se indica que, para uso hospitalario, y altura de evacuación menor a 15m, la estructura debe tener una resistencia al fuego de **R90**.

Impacto

-NO PROCEDE. -

Otras

-NO PROCEDE. -

#### **D.3.1.2. Características de los materiales y coeficientes de cálculo.**

Cuadro de "CARACTERÍSTICAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN"



HORMIGÓN	TIPO DE ELEMENTO		
	Hormigón pozos	Cimientos, Muros y losas HA	Muros, losas HA BARITADO
Denominación	HM20/F/20/Ila	HA25/F/20/Ila	HA25/P/20/Ila
Resistencia característica	20 N/mm <sup>2</sup>	25 N/mm <sup>2</sup>	25 N/mm <sup>2</sup>
Consistencia	F (fluida)	F (fluida)	P (plástica)
Límites de asiento	10 .. 15 cm	10 .. 15 cm	3 .. 5 cm
Tamaño máximo de árido	20 mm	20 mm	20 mm
Tipo de árido	silíceo	silíceo	silíceo
Ambiente	Ila (terreno)	Ila (terreno)	Ila (terreno)(I)
Densidad	2,3 gr/cm <sup>3</sup>	2,3 gr/cm <sup>3</sup>	3,2 gr/cm <sup>3</sup>
Recubrimiento a garantizar	50 mm *	50 mm *	50 mm *
Control	Estadístico	Estadístico	Estadístico

\* contra el terreno; contra encofrados u hormigón de limpieza, 30 mm

\*\* el recubrimiento nominal (tamaño de separador) es 10 mm más. Por fisuración no interesa que sea más; a efectos de incendio (R), lo que cuenta es la "distancia al eje" de la arm. longitudinal.

ACERO DE ARMAR	TIPO DE ELEMENTO	
	Toda la obra	
Denominación	B 500 S	
Tensión del límite elástico	500 N/mm <sup>2</sup>	
Control	por ensayos	

S indica que es soldable. SD que además tiene valores superiores de alargamiento en rotura (ductilidad)

#### Cuadro de "CARACTERÍSTICAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO".-

ACERO ESTRUCTURAL	TIPO DE ELEMENTO	
	Toda la obra	
Denominación	S 275 JR	
Tensión del límite elástico	275 N/mm <sup>2</sup>	
Control	por ensayos	

#### D.3.1.3. Hipótesis de cálculo. Combinaciones de éstas.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{pl} Q_{k1} + \sum_{i \geq 2} \gamma_{Qi} \Psi_{al} Q_{ki}$$



**D.3.1 4. Bases y métodos de cálculo. Simplificaciones. Sistema empleado.**

Programa de cálculo mediante elementos finitos.

**D.3.1.5. Resultados del cálculo y soluciones adoptadas.**

La estructura proyectada cumple con los requisitos de resistencia, durabilidad, y aislamiento radiológico exigidos por la normativa en vigor.



## **DIV. COMPARTIMENTACIÓN**

### **D.4. DIVISIONES Y ALBAÑILERÍA INTERIOR. (PLANO: A-12 – A-13)**

1/ Tabiques autoportantes libres, de 100 mm de espesor, para la formación de particiones se dispondrán formado por placa de yeso laminado tipo normal de 15 mm de espesor a ambos lados, atornillada directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 70 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Con banda acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; pasta y cinta para el tratamiento de juntas.

Se prestará atención a la resolución de encuentros y puntos singulares y las ayudas de albañilería para instalaciones, pero no incluye el aislamiento a colocar entre las placas y el paramento, que se ejecutarán según prescripciones del fabricante.

### **D.5. CARPINTERÍA INTERIOR.**

#### **D.5.1. CARPINTERÍA DE ALUMINIO.**

Ventana fija de aluminio.

Carpintería de aluminio anodizado, en ventanales fijos para acristalar de dimensiones 3,00x2,50 m, conforme UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017, compuesta por marco de aluminio anodizado montado y fijado mediante tornillería sobre precerco de acero galvanizado, incluso junquillo de fijación de vidrio, ambos equipados con juntas de estanqueidad EPDM.

## **DV. ACABADOS**

### **D.6. FALSOS TECHOS. (Planos: A-06).**

Falsos techos por cuyo interior discurrirán las instalaciones.

#### **D.6.1. FASO TECHO REGISTRABLE.**

Se deberá adecuar el techo existente reemplazando las placas unas nuevas del mismo sistema. Según documentación gráfica en bunker sala de control y pasillo, Decogips "PLACO" o similar, situado a una altura menor de 4 m. Sistema Placo Prima "PLACO" o similar.

ESTRUCTURA: perfilaría que se mantiene, de acero galvanizado, color blanco, comprendiendo perfiles primarios de acero galvanizado, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues;



PLACAS: placas de escayola, de superficie lisa, de 600x600 mm y 28 mm de espesor. Perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje. S/NTE.

#### **D.7. PINTURAS; REVESTIMIENTOS DE ACABADO.**

El sistema elegido debe garantizar la durabilidad adecuada para el uso que se le dará, evitando materiales de fácil deterioro.

##### **D.7.1. PINTURAS. (Planos: A-12- A-13).**

Pintura. Plástica acrílica mate lavable profesional. En los paramentos verticales. Se aplicarán dos manos de pintura, con imprimación y emplastecido. El color será blanco o a definir por la DF.

##### **D.7.2. OTROS REVESTIMIENTOS DE ACABADO.**

###### **D.7.2.1.- Pavimento de PVC Conductivo. (Planos: A-08- A-09).**

Dentro del bunker el suelo será conductivo de P.V.C. elác. De 3 mm a media caña, con aplicación previa de pasta niveladora y colocación de malla de cobre de puesta a tierra. Este será suministrado en rollo.

###### **D.7.2.2.- Revestimiento mural decorativo vinílico. (Planos: A-08- A-09).**

Dentro de la sala el revestimiento de las paredes será un revestimiento mural vinílico decorativo, de la marca VESCOM y modelo HOLT o similar, similar a existente en el bunker 3 y 4, estampada con tintas al agua sobre soporte de algodón con tratamiento ignífugo, de 350 gr/m2 aproximadamente de masa total.

Para aplicar por medio de adhesivo a paredes internas o mamparas cuya clase de reacción al fuego sea B-s1, d0 o mejor, principalmente con fines decorativos



## DVI. INTALACIONES

### D.8. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA. (PLANO: IF\_01)

#### D.8.1. DISTRIBUCIÓN DE AGUA: REDES GENERALES Y DERIVACIONES.

El trazado de la red de tubería de agua fría y agua caliente ya existe y el lavabo de la sala ya tiene el trazado prepara para su conexión a la red de fontanería del hospital.

La instalación de fontanería respetará el RITE 2007 con las normas UNE pertinentes, las normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua del Ministerio de Industria y Energía y Reglamentaciones de la Comunidad de Madrid.

Se colocará una llave de paso en el interior de cada local en lugar accesible para su manipulación, así como una llave de corte para cada una de las derivaciones a los cuartos con puntos de consumo.

Las tuberías de suministro de agua fría guardarán una separación mínima con las de otras instalaciones y se colocarán respecto a estas según lo indicado en el punto 3.4 del Documento Básico HS 4 del CTE.

Las conducciones de agua fría trazadas de modo que no queden afectadas por el área de influencia de los focos de calor y que, en los paramentos verticales, discurren por debajo de las canalizaciones paralelas de agua caliente, con una separación mayor o igual a 4 cm.

La red de agua fría y caliente en los locales que nos compete se realizará con polipropileno y piezas de unión roscada, de diámetros según recomendación del fabricante de las máquinas y el punto 4 del Documento Básico HS 4 del C.T.E. para los aparatos sanitarios y, serán de color verde oscuro y blanco respectivamente.

Irán envueltas en aislamiento térmico para tuberías de polietileno de agua sanitaria, realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica, con adhesivo en uniones.

El soporte de las tuberías se ajustará a lo escrito en el 5.1.1.4.2 del Documento Básico HS 4 del C.T.E.

Manteniéndose la velocidad del agua por debajo de 1,5 m/s y la presión de suministro entre 100KPa (150KPa para fluxores) y 500KPa.

Todos los aparatos llevarán una válvula de corte individual

Los puntos de consumo serán lavabos, maquinas climatización y sistema de refrigeración, estos contarán con una llave de corte individual.

Los puntos de consumo de la instalación pueden consultarse en planos y mediciones adjuntas.

- las redes de retorno de ACS



Se estimará que, en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3°C desde la salida del acumulador o intercambiador.

#### **D.8.2. APARATOS SANITARIOS Y OTROS ELEMENTOS.**

Todos los aparatos llevarán economizadores perlizadores modelo Long Life RF de rosca externa con caudales de descarga con caudal limitado para lavabos, ducha, inodoros y grifos independientes.

##### **D.8.2.1. Lavabo de Inox**

Lavabo sobre encimera y grifería de Grohe o similar, de color blanco, modelo Hall de 55x48 cm. sobre encimera de Corian de 1300x700mm, con grifería monomando de Hansgrohe o similar, válvula de desagüe de 40 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada, toma de desagüe de 40 mm. Y latiguillo flexible de 20 cm. Con sifón de desagüe en acero inoxidable de diseño moderno de geometrías simples.

#### **D.8.3. ANEXOS DE CÁLCULO.**

El bunker ya dispone de instalación de fontanería y el lavabo se conectará a él.

Caudal instalado por aparato sanitario según el Documento básico de salubridad. Suministro de agua HS4 CTE tabla 2.1

Tipo de aparato sanitario	Caudal AFS	Caudal ACS
Lavabo	0,10	0,065

El diámetro será de sección 20 mm.

#### **D.9. EVACUACIÓN DE AGUAS. (PLANO: IS\_01)**

El nuevo aparato sanitario se conectará a la red de saneamiento general existente.

La red de pequeña evacuación se realizará dentro del solado.

Durante la duración de las obras, se tendrá especial cuidado y se asegurará que las canalizaciones de evacuación no resulten atascadas o deterioradas.

En la instalación interior del local, se dispondrá de los oportunos sifones para evitar malos olores.

La instalación de saneamiento prevé el uso de aislamientos acústicos en las zonas donde pueda ser necesario para el confort acústico.

La red de saneamiento desde los desagües de los diferentes aparatos hasta la conexión con la red existente, se realizará con tubería de PVC, siendo su pendientes y longitudes las establecidas en el punto 3.3.1.2 del Documento Básico HS 5 del CTE.



La pendiente de los colectores enterrados, será como mínimo del 2 % en todo el recorrido de los colectores principales. Para los desagües y colectores colgados, se utilizarán pendientes no inferiores al 1 % con objeto de mejorar y facilitar la evacuación.

La red de saneamiento se ha dimensionado teniendo en cuenta las pendientes de evacuación de forma que la velocidad del agua no sea inferior a 0,3 m/s (para evitar que se depositen materias en la canalización) y no superior a 6 m/s (evitando ruidos y la capacidad erosiva o agresiva del fluido a altas velocidades).

#### **D.9.1. ANEXO DE CÁLCULO.**

La instalación de saneamiento del bunker esta ya ejecutada y el lavabo se conectará a él, el diámetro es de sección 40 mm.

#### **D.10. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.**

##### **D.10.1. INSTALACIÓN Y EQUIPOS**

El bunker ya dispone de instalación de climatización y el hospital garantiza que la instalación es suficiente para vencer las cargas que se producirán tras la instalación del nuevo acelerador lineal TRUE BEAM.

Esta instalación cumplirá los siguientes parámetros:

Prescripciones a considerar:

Los valores adoptados como condiciones exteriores de cálculo en este proyecto se han obtenido de la Norma UNE 100001-2001, en lo relativo a las temperaturas y considerando las variaciones horarias y mensuales de las mismas de acuerdo con UNE 100014. Para los valores de la radiación solar sobre las superficies de la envolvente del edificio se han tomado valores según ASHRAE, los cuales se han modificado para tener en cuenta el efecto de reducción por la atmósfera.

El edificio está situado en Madrid

Latitud (grados): 40.3 grados

Altitud sobre el nivel del mar: 665 m

y debe cumplir:

Condiciones de verano

La temperatura seca exterior de diseño de verano es de 35 °C.

Según los datos climatológicos esta temperatura se supera en los veranos durante 0,4 % del tiempo total.

Condiciones de invierno



La temperatura seca exterior

de diseño de invierno es de  $-3,7^{\circ}\text{C}$ .

El viento sopla en la dirección W con una velocidad media de 1,92 m/s

Las condiciones interiores de diseño y los niveles de ventilación se fijarán en función de la actividad metabólica de las personas y su grado de vestimenta de acuerdo con lo indicado en IT 1.1.4.1.2, en general, estarán comprendidas entre los siguientes límites:

	Temperatura Operativa $^{\circ}\text{C}$	Humedad Relativa %
Verano	23 a 25	45 a 60
Invierno	21 a 23	40 a 60

Se admitirá una humedad relativa del 35% en las condiciones extremas de invierno durante cortos períodos de tiempo.

Según RITE cada local del edificio, se identificará con una categoría de aire interior (IDA), siguiendo de los criterios de la siguiente tabla.

Categoría	Descripción	Uso
IDA1	Aire de óptima calidad	Hospitales, clínicas, laboratorios, guarderías.
IDA2	Aire de buena calidad	Oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y
IDA3	Aire de calidad media	Edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares,
IDA4	Aire de calidad baja	

La categoría de calidad de aire exterior que se considera es IDA1

El aire exterior de ventilación, se introducirá filtrado en el edificio. La calidad del aire exterior (ODA) se clasificará de acuerdo con los siguientes niveles.

Clasificación	Descripción en función de la contaminación del aire exterior
ODA1	Aire puro que puede contener partículas sólidas (ej. polen) de forma temporal.
ODA2	Aire con altas concentraciones de partículas.
ODA3	Aire con altas concentraciones de contaminantes gaseosos.



ODA4	Aire con altas concentraciones de contaminantes gaseosos y partículas.
ODA5	Aire con muy altas concentraciones de contaminantes gaseosos y partículas.

La categoría de calidad de aire exterior que se considera es ODA4

#### CAUDAL DE VENTILACIÓN

Según RITE en su tabla 1.4.2.1. Caudal de aire exterior en dm<sup>3</sup>/s por persona para la categoría de IDA 1: Se necesita un caudal mínimo del aire exterior de ventilación de 20 dm<sup>3</sup>/s por persona en todos los espacios.

-Descripción general de la instalación.

Existen un sistema de climatización y ventilación en el hospital que da servicio a la sala de control y al bunker, que el hospital confirma cumple con los requisitos de ambos sistemas.

- Maquinaria y equipos exteriores

En la actualidad existen unidades exteriores para las instalaciones de climatización y ventilación.

- Maquinaria y equipos interiores

En la actualidad existen unidades interiores para las instalaciones de climatización y ventilación.

- Sistemas y elementos de transporte/distribución/recogida/retorno.

Estos conductos deben estar recubiertos de aislamiento y responder a las exigencias del RITE.

Las tuberías que unen las unidades interiores y la exterior, si existiesen deben ir a través de tuberías frigoríficas según indicaciones de fabricante. Estas serán 2 tuberías, una de ida y otra de vuelta, con su correspondiente aislamiento térmico según RITE

-Unidades terminales. Emisores. Complementos de las redes de conductos.

En la actualidad existen elementos terminales tanto de impulsión como de retorno para la instalación de climatización y ventilación.

- Instalación eléctrica.

En la actualidad existen un sistema de climatización y ventilación, con su correspondiente conexión eléctrica.

- Mando y control de la instalación.

En la actualidad existe un sistema de control para la instalación de climatización, con su correspondiente conexión eléctrica.

#### D.10.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN-



1/ REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el “Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios” (RITE) y sus “Instrucciones Técnicas Complementarias” (IT) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Corrección de errores del Real Decreto 1027/2007.

2/ Código Técnico de la Edificación (RD 314/2006, de 17 de marzo; RD 1371/2007, de 19 de octubre; Orden VIV/1744/2008, de 9 de junio; RD 1675/2008, de 17 de octubre; Orden VIV/984/2009, de 15 de abril; RD 173/2010, de 19 de febrero; y RD 410/2010, de 31 de marzo).

3/ Será de aplicación la Orden de 13-03-2002, de la Conserjería de Industria y Trabajo, por la que se establece el contenido mínimo en proyectos de Industrias y de Instalaciones Industriales (DOCM nº 39 de 29-03-2002).

### D.10.3. ANEXOS DE CÁLCULO.

El bunker ya dispone de instalación de climatización y el hospital garantiza que la instalación es suficiente para vencer las cargas que se producirán tras la instalación del nuevo acelerador lineal TRUE BEAM.

La climatización:

Cálculo de las potencias de frío por renovaciones de aire:

Nombre Sala	Ventilación (dm <sup>3</sup> /s/pers)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Q RENOV (m <sup>3</sup> /h)
BUNKER	20	67,33	3.000

CAUDAL POR Ren/h	3.000 m <sup>3</sup> /h
Potencia frío por Ren/h	14 kW
Potencia frío por Ren/h	7 kW
Potencia frío por Ren/h	5 kW
Total	26kW



## **D.11. INSTALACIÓN ELÉCTRICA. (PLANO: IE\_01 - IE\_06)**

El presente proyecto de electricidad consistirá en la implementación de los mecanismos necesarios para el correcto funcionamiento.

Diseñando las instalaciones de electricidad en todo lo referente a cableado, conducción del mismo, cuadros y protecciones adecuadas para alimentar el área del bunker 2.

Se modificará el cuadro eléctrico del área del bunker 2, que colga del CGBT, que cuenta con una protección existente de 160 A. Del cuadro de área colgará los cuadros de VARIAN.

Se dispondrá una puesta a tierra, conectándola a la red del hospital.

El diseño de las instalaciones se efectuará de acuerdo a los criterios recogidos en el REBT, así como las condiciones de funcionamiento y características de los equipos proporcionados por el fabricante en lo referente a potencias e intensidades de corriente necesarias, así como los distintos elementos a instalar en la zona en que se ubica, quedando perfectamente definidos en los planos de proyecto.

De acuerdo con el REBT se han calculado las secciones de los conductores atendiendo a las caídas de tensión, para cada uno de los casos:

Distribución Interior: A partir de la centralización, la caída de tensión será inferior al 1%, considerando alimentados simultáneamente los aparatos eléctricos susceptibles de funcionar, s/ ITC BT014 y 019.

Las intensidades máximas admisibles para los conductores serán las señaladas en la instrucción ITC BT 019, determinándose la sección para una intensidad de al menos un 125% de la máxima corriente de plena carga considerando la acción de todos los receptores que se prevea vayan a funcionar simultáneamente.

### **D.11.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

En la definición y cálculos de las instalaciones, se han tenido en cuenta los criterios de cálculo que establecen los siguientes reglamentos en vigor:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

### **D.11.1. INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN.**

Las cajas de derivación estarán fabricadas de material plástico, serán para instalación empotrada en interiores y saliente en las zonas ajardinadas, y los empalmes se realizarán en ellas por medio de regletas o de conexión; y se dimensionarán de acuerdo con el número de conductores y sección de los mismos, siendo sus dimensiones mínimas de 150 x 150 mm. en fuerza y de 100 x 100 mm. en alumbrado.

Todas las bases de enchufe llevarán cortocircuitos fusibles y toma de tierra, siendo al menos de 16 A de intensidad nominal en fuerza y de 10 A en alumbrado.



Las líneas de distribución y su enganche o punto de partida desde la red propiedad de la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica se realizarán según las condiciones de Suministro dadas por la misma, y atendiendo a su normativa particular.

Los conductores utilizados serán todos de cobre, aislados con doble capa de sustancias plásticas, aptos para tensiones de servicio de 500 V y de prueba de 2.000 V.

Para la canalización se utilizará tubo oficialmente aprobado y las cajas de derivación tendrán las dimensiones adecuadas, de tal manera que, una vez llevados a éstas la totalidad de los conductores, quede como mínimo una cuarta parte de su capacidad libre, sin que en ningún caso el diámetro de las mismas sea inferior a 50 mm.

#### - Derivaciones

Las derivaciones deberán discurrir por lugares de uso común o en su caso quedar determinadas las servidumbres correspondientes.

Cuando las derivaciones discurran verticalmente, se alojarán en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica preparado única y exclusivamente para este fin, pudiendo ir empotrado o adosado al hueco de la escalera o zonas de uso común, careciendo de curvas, cambios de dirección, cerrado convenientemente y precintable.

Las derivaciones subirán desde la CGBT en sótano, a través de patinillos hasta los subcuadros de planta baja.

La altura mínima de las tapas registro será de 0,30 m. y su anchura igual a la de la canaladura. Su parte superior quedará instalada, como mínimo, a 0,20 m. del techo.

Se podrán colocar cada 15 metros, cajas de registro precintables, comunes a todos los tubos de derivación, en las que no se realizarán empalmes de conductores. Dichas cajas serán de material aislante, no propagadores de llama y grado de inflamabilidad V-1, según UNE-EN-60695-11-10.

Los cables serán de sección adecuada según cálculos anteriormente realizados, siendo del tipo no propagadores de llama y con emisión de humos y opacidad reducida.

Todos los circuitos, tanto de fuerza como de alumbrado, llevarán un conductor de protección a tierra, junto con los conductores activos. También dispondrá de protecciones diferenciales contra contactos directos y protecciones magnetotérmicas contra sobreintensidades y cortocircuitos.

Se instalarán todos los puntos de luz y tomas de corriente, señalados en planos y descritos en mediciones y presupuestos, los cuales serán alimentados a través de los diversos circuitos.

Los interruptores de alumbrado llevarán cortacircuitos fusible, y los instalados en aseos y servicios guardarán las distancias de protección reglamentarias, respetando los volúmenes definidos en la correspondiente Instrucción Técnica (ITC BT 027).



Fuerza e Iluminación artificial instalada conforme a lo establecido en mediciones y planos adjuntos

Para el cálculo de la potencia máxima, se tomarán como referencia de los diferentes circuitos los siguientes valores que aparecen en la documentación gráfica, “Esquema unifilar” siendo el resultado:

POTENCIA AÑADIR	61.400 W
POTENCIA MAXIMA	100.000 W
TENSIÓN	400 V
Cos $\varphi$	0,9
SECCIÓN EXISTENTE DESCONOCIDA (SE COSIDERA)	3,5 x 70 mm <sup>2</sup> Cu 0,6/1Kv RZ1-K
LONGITUD	50 m
CAIDA DE TENSIÓN	0,40 %
PROTECCIONES EXISTENTE CGBT	NG 160
PROTECCIONES CUADRO AREA	NSX 160
INTENSIDAD BASES EXISTENTE	160 A
INTENSIDAD FUSIBLES EXISTENTE	160 A

#### **D.11.2. VARIOS.**

- Alumbrado emergencia

El alumbrado de emergencia y señalización cumple ITC BT 028.

Se han previsto aparatos autónomos, en la totalidad de espacios a reformar, garantizando un nivel mínimo de iluminación de 5 lm/m<sup>2</sup> en los recorridos de evacuación. Con bloque autónomo de emergencia DAISALUX HYDRA LD 2N5 A o equivalente empotrado IP44, de 250 Lúm. LED con caja de empotrar blanca con difusor transparente o biplano opal. Piloto testigo de carga LED blanco. Con Autotest Autonomía 2 horas. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor contruidos en policarbonato resistente a la prueba del hilo incandescente 850°.

- Puesta de tierras.

Junto a los conductores activos se distribuyen otro de la sección adecuada marcando en su aislamiento con los colores amarillo y verde para la puesta a tierra de los elementos susceptibles de quedar en tensión.

En el cuadro se efectúa la conexión a la tierra general del edificio mediante conductor de protección conectado al embarrado de tierra del Cuadro General existente del Hospital.



La línea principal de tierra se constituirá por conductores de 35 mm<sup>2</sup> que partirán del punto de puesta a tierra, a la cual se conectarán las derivaciones necesarias para la puesta a tierra de las masas.

Todos los elementos metálicos no sometidos a tensión de receptores serán conectados a conductores de toma de tierra de protección. Para las derivaciones, que unen la línea principal con los conductores de protección, la sección mínima será igual a la del hilo activo que protegen, siempre siguiendo con las indicaciones del R.E. para B.T. del M.I. dadas en las instrucciones técnicas complementarias nº 18, 24 y 40, referentes a la toma de tierra y conductores de protección.

Los conductores de tierra se diferencian de los activos por marcas o colores reglamentarios, amarillo con franjas verdes. Las derivaciones se realizarán con fichas de presión y todos los conductores de protección irán directamente a los receptores sin pasar por ningún fusible, ni interruptor o disyuntor. La resistencia de tierra deberá ser inferior a 10 Ω.

### D.12.3. ANEXO DE CÁLCULOS:

Para que sea mantenido el conveniente equilibrio eléctrico en los conductores de la red, se procurará que la carga quede repartida lo más uniformemente posible entre los diferentes circuitos y fases de la instalación.

Normas de aplicación:

- Reglamento electrotécnico de baja tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002).
- Guías Técnicas de aplicación al reglamento electrotécnico de baja tensión
- Normas particulares para las instalaciones de enlace (Unelco-Endesa)

Líneas eléctricas	intensidad	caída de tensión
Monofásicas (230 v)	$I = \frac{P}{V \times \cos \varphi}$	$e(\%) = \frac{2 \times P \times L}{\gamma \times S \times V} \times \frac{100}{V}$
Trifásicas (400 v)	$I = \frac{P}{V \times \cos \varphi \times \sqrt{3}}$	$e(\%) = \frac{P \times L}{\gamma \times S \times V} \times \frac{100}{V}$

Líneas eléctricas	máx. caída de tensión (%) <sup>(1)</sup> contadores		sección mínima (mm <sup>2</sup> )
	totalmente centralizados	con más de 1centralización	
línea general de alimentación (LGA)	0,5	1	10



derivación individual (DI)			1 <sup>(2)</sup>	0,5	6
instalación interior	viviendas	cualquier	3	3	Según circuito
	Otras instalaciones receptoras	Circuito	3	3	
		Otros usos	5	5	

(1) El valor de la caída de tensión podrá ser compensado entre la instalación interior y las derivaciones de forma que la caída de tensión total sea menor a la suma de los valores límites especificados por ambos.

(2) 1,5 % en el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario donde no existe la LGA

### **Fórmulas empleadas.**

Para efectuar los distintos cálculos se emplearán las siguientes fórmulas: **Circuitos Trifásicos.**

### **Intensidad:**

$$I = \frac{P}{U_C \sqrt{3} \cos \varphi}$$

Siendo:

$I$  = La intensidad de circulación en A.

$P$  = La Potencia de la Instalación en W.

$U_C$  = La tensión entre fases en V.

$\cos \varphi$  = El factor de potencia.

### **Caída de tensión:**

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P \cdot L}{56 \cdot U_C^2 \cdot s}$$

Siendo:

$\Delta U$  = La caída de tensión de la instalación en %.

$P$  = La Potencia de la Instalación en W.

$U_C$  = La tensión entre fases en V.

$L$  = La longitud del circuito en m.



$s$  = La sección del conductor en  $\text{mm}^2$ .

### **Circuitos Monofásicos.**

Intensidad:

$$I = \frac{P}{U_F \cos \varphi}$$

Siendo:

$I$  = La intensidad de circulación en A.

$P$  = La Potencia de la Instalación en W.

$U_F$  = La tensión entre fases en V.

$\cos \varphi$  = El factor de potencia.

Caída de tensión:

$$\Delta U = \frac{100 \cdot 2 \cdot P \cdot L}{56 \cdot U_F^2 \cdot s}$$

Siendo:

$\Delta U$  = La caída de tensión de la instalación en %.

$P$  = La Potencia de la Instalación en W.

$U_F$  = La tensión entre fases en V.

$L$  = La longitud del circuito en m.

$s$  = La sección del conductor en  $\text{mm}^2$ .

### **Cálculo de la Instalación.**

El resultado del cálculo queda reflejado en el esquema unifilar de la documentación gráfica y según la siguiente tabla:







## **D.14. INSTALACIONES ESPECIALES. (Diagnóstico y tratamiento).**

### **D.14.1. RADIOLOGÍA Y AFINES.**

El bunker ya dispone de protección frente a la radiación siendo esta suficiente para protección para la radiación que genera el nuevo acelerador lineal TRUE BEAM.

## **D.15. SEGURIDAD.**

### **D.15.1 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Al tratarse de una reforma interior de edificio existente para la instalación de un nuevo acelerador, no se altera la configuración arquitectónica, pues no produce variaciones esenciales en la composición general, no hay cambios en la instalación contra incendios.

Se describen como elementos de la instalación necesarios los detectores y señalética.

Normativa de aplicación:

- El Código Técnico de la Edificación (CTE). DB-SI.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, "Reglamento de instalaciones de protección contra incendios".
- UNE 23007-14 "sistemas de detección y alarma de incendios"

#### Instalaciones de detección:

Ya existe un detector en la sala que debe cumplir:

Uno cada 80 m<sup>2</sup> o fracción, a una distancia máxima de 6,3 m y a una altura inferior a 6 m.

Sistemas y/o instalaciones de extinción:

El edificio dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios necesarios cumpliendo normativa.

#### Extintores portátiles

Existen de extintores portátiles de eficacia 21A-113B, de manera que el recorrido en cada planta no supere los 15m desde todo origen de evacuación.

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 sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 metros sobre el suelo.

#### Instalaciones de señalética:



1 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.
- b) La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- 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.
- 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.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual, en este caso los extintores tanto de garaje como de plantas, se señalizarán mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1.

#### Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores y bocas de incendio) se deben señalizar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1.

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.

Todos los pasos de instalaciones entre sectores se rodearán con sacos intumescentes para garantizar la sectorización.



## **D.16. COMUNICACIONES. (Planos: IE-04, IE-05).**

### **D.16.1. VOZ + DATOS. REDES DE CABLEADO ESTRUCTURAL.**

Para la red de datos de la reforma. La red general se conectará al rack general del hospital en planta sótano de la siguiente manera con los siguientes medios:

#### **1) SISTEMA RJ45**

- Los conectores RJ45 a desplegar serán categoría 6A apantallado. Se disponen 8 enlaces completos en el área control y 2 en el interior del bunker
- Todas las conexiones se realizarán por medio de cable de comunicaciones de 4 pares apantallado LSZH Categoría 6A según estándar ISO/IEC 11801.

2) Todos los componentes incluidos (cableado, conectores, paneles de parcheo y latiguillos) deben ser suministrados por el mismo fabricante. Esto asegura la posibilidad de obtener la Garantía de fabricante.

3) Todo el cableado de comunicaciones quedará debidamente certificado, conforme a las condiciones indicadas en el informe enviado el pasado día 07 de febrero, según norma ISO/IEC 11801 2ª edición.

## **D.17. REFRIGERACION. (Planos: IE-04).**

Para el correcto funcionamiento del Acelerador lineal se debe disponer de un sistema de refrigeración. En este caso el sistema de refrigeración se comparte con otras dos salas y se compone de 2 enfriadoras, este sistema será un circuito cerrado de agua potable acumulado en un depósito.

En caso de fallo del sistema de refrigeración, se procede manualmente al cambio, y que hace que provisionalmente el acelerador sea refrigerado con agua de red (agua perdida), que una vez utilizada se desechará. Dicho sistema cuenta con una alarma, para poder reparar la refrigeración lo antes posible y reducir al mínimo el agua desechada. Véase esquema de principio de plano IM-01

El sistema da servicio a dos aceleradores lineales y un TAC:

APORTE MAXIMO DE CALOR AL AGUA DEL SISTEMA	
TAC	15, 00 kW
ACELERADOR LINEAL SIEMENS	30,00 kW



ACELRADOR LINEAL TRUE BEAM VARIAN	25,00 kW
TOTAL	66,00 kW
DISPONIBLE 2 ENFRIADORA TRONE (2x38,6 Kw)	77,20 kW

Se propone la sustitución de todo el circuito primario y secundario, manteniendo las dos enfriadoras que actualmente están en perfecto funcionamiento según la información del hospital.



## **E.- ANEJOS A LA MEMORIA**

**E1. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

**E2. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**



# **E1.- ESTUDIO GESTIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

## **INDICE**

<b>0.- OBJETO DEL PROYECTO</b>	<b>2</b>
<b>1.- EVALUACIÓN TEÓRICA DEL PESO POR TIPOLOGÍA DE RCD</b>	<b>3</b>
<b>2.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.</b>	<b>5</b>
<b>3.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A LA QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.</b>	<b>5</b>
<b>4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA</b>	<b>5</b>
<b>5.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN DENTRO DE LA OBRA. 6.- 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 DENTRO DE LA OBRA.</b>	<b>6</b>



## 0.- OBJETO DEL PROYECTO

**Título:** Proyecto de Reforma para Adecuación de Bunker 2 para Instalación de Acelerador Lineal True Beam de Varian del Hospital Universitario de Fuenlabrada, Camino del Molino 28942 Fuenlabrada (Comunidad de Madrid)

**Emplazamiento:** Camino del Molino, 2, 28942 Fuenlabrada (Comunidad de Madrid)

**Fase de proyecto:** EJECUCIÓN

**Superficie de actuación:** 66,68 m<sup>2</sup>

**Presupuesto de Ejecución material PEM** 95.727,21 €

**Promotor:**

Nombre: HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA

Dirección: Camino del Molino 28942 Fuenlabrada  
(Comunidad de Madrid)



## 1.- EVALUACIÓN TEÓRICA DEL PESO POR TIPOLOGÍA DE RCD

Estimación de residuos en REHABILITACION O REFORMA		
Superficie Construida en que se interviene en búnker 2	66,68	m <sup>2</sup>
Volumen de residuos (S x 0,10)	6,70	m <sup>3</sup>
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m <sup>3</sup> )	1,25	Tn/m <sup>3</sup>
Toneladas de residuos	8,375	Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación y demolición	0,00	m <sup>3</sup>
Presupuesto estimado de la obra	95.727,21	€
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	0,00	€

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	Código LER		T toneladas de cada tipo de RCD	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 T/m <sup>3</sup>	V m <sup>3</sup> volumen de residuos (T / d)
RCD NIVEL I					
Tierras y materiales pétreos no contaminados	17 05 (04,06,08)		0	1,5	0
RCD NIVEL II					
RCD: Naturaleza no pétreo					
Asfalto	17 03 02		0		
Madera	17 02 01		0,11		
Metales (incluidas sus aleaciones)	17 04 (01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 11)		0,16		
Papel	15 01 01		0,52		
Plástico	17 02 03		1,30		
Vidrio	17 02 02		0		
Yeso	17 08 02		4,51		
Total estimación (t)			6,6	1,20	5,48
RCD: Naturaleza pétreo					
Arena, grava y otros áridos	01 04 (08, 09)		0		
Hormigón	17 01 (01, 07)		1,1		
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01(02, 03, 07)		0		



Pétreos	17 09 04			0		
Total estimación (t)				1,1	1,50	0,73
RCD: Potencialmente peligrosos y otros						
Basura	20 02 01 20 03 01			0,61		
Potencialmente peligrosos y otros	07 07 01 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			0		
Total estimación (t)				0,61	1,25	0,49



## 2.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

X	Separación en origen de los residuos peligrosos
X	Utilización de materiales con mayor vida útil
	Otros (indicar)

## 3.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A LA QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

OPERACIÓN PREVISTA	
REUTILIZACIÓN: El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente	
	Indicar:
VALORIZACIÓN: Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar los métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente	
	Indicar:
ELIMINACIÓN: Todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente	
	Indicar:

## 4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

En particular, deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

X	Hormigón.....: 80 t.
	Ladrillos, tejas, cerámicos...: 40 t.
X	Metal .....: 2 t.
X	Madera .....: 1 t.
	Vidrio .....: 1 t.
X	Plástico .....: 0,5 t.
	Papel y cartón .....: 0,5 t.
	Otros (especificar tipo de material):

MEDIDAS DE SEPARACIÓN	
X	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
X	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)



	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta
--	---

**5.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN DENTRO DE LA OBRA. 6.- 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 DENTRO DE LA OBRA.**

X	El depósito temporal de los escombros, se realizará según lo que establezcan las ordenanzas municipales.
X	El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), se realizará según lo que establezcan las ordenanzas municipales.
X	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación.
X	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. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, 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.
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos 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.
	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero. 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.
X	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.
	Otros (indicar)



## 6.- 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): 95.727,21 €

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCD (cálculo fianza)				
Tipología residuos	Estimación (m3)	Precio gestión en: Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m3)	Importe (€)	% del Presupuesto del Proyecto
A.1 Nivel I:				
Tierras y pétreos no contaminados	0,00 m3	10	0,00 €	0,00 %
A.2 Nivel II: Limites: (2) si la suma total A.2. es inferior a 150 €, adoptar 150 (3) si el porcentaje que esta cantidad representa es inferior a 0,2%, adoptar 0,2 %				
Naturaleza pétrea	1,10 m3	15	16,50 €	
Naturaleza no pétrea	5,48 m3	30	164,40 €	
Potencialmente peligrosos	0,49 m3	1000	490,00 €	
TOTAL A.2			670,90 €	0,70 %
TOTAL A.2 Adoptado			670,90 € (2)	0,70 % (3)
% Presupuesto del Proyecto (% A.1 + % A.2)				0,70 %
B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN Estos costes dependerán en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción sería la estimación 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...)			293,70 €	0,31 %
TOTAL PRESUPUESTO ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS: TOTAL = A.1 Adoptado + TOTAL A.2 Adoptado + B			964,60 €	1,01 %



En Fuenlabrada, junio de 2022



Fdo:

Ignacio M Azcarraga

Ingeniero Industrial Col.9853



## E2. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

### INDICE

<b>A. MEMORIA .....</b>	<b>5</b>
<b>A.1. MEMORIA INFORMATIVA .....</b>	<b>5</b>
1.1. DATOS DE LA OBRA Y ANTECEDENTES.....	5
1.2.- DESCRIPCION DE LA OBRA.....	6
1.3.- TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES .....	7
1.5.- CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA .....	8
1.6.- SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	8
1.7.- SUMINISTRO DE AGUA POTABLE.....	8
<b>A.2.- ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS .....</b>	<b>8</b>
2.1.- DEMOLICIONES.....	8
2.8 SANEAMIENTO.....	10
2.9 ALBAÑILERÍA.....	13
2.10 MONTAJE ELEMENTOS PREFABRICADOS .....	17
2.16 ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS .....	20
2.17 FALSOS TECHOS.....	22
2.20 PAVIMENTOS DE LINOLEUM, GOMA Y P.V.C.....	26
2.25 PINTURAS Y BARNICES.....	28
2.26 INSTALACION ELÉCTRICA .....	31
2.27 INSTALACION DE FONTANERIA Y APARATOS SANITARIOS .....	34
<b>A.3.- MEDIOS AUXILIARES.....</b>	<b>37</b>
3.1 ANDAMIOS EN GENERAL .....	37
3.2 ANDAMIOS DE BORRIQUETAS .....	39
3.5 ANDAMIOS METALICOS SOBRE RUEDAS .....	42
3.8 ESCALERAS DE MANO .....	44
4.15 HORMIGONERA ELECTRICA.....	47
4.16 VIBRADOR .....	48
4.17 MESA DE SIERRA CIRCULAR.....	49
4.18 MARTILLO NEUMATICO .....	51
4.19 ROZADORA ELECTRICA .....	54



4.20	MAQUINAS-HERRAMIENTA EN GENERAL.....	56
<b>A.5.-</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS .....</b>	<b>59</b>
5.1	INSTALACIONES PROVISIONALES.....	59
5.2	NORMÁS GENERALES DE CONSERVACION Y LIMPIEZA .....	60
<b>A.6.-</b>	<b>INSTALACIONES PROVISIONALES.....</b>	<b>62</b>
6.1	INSTALACION PROVISIONAL ELECTRICA .....	62
<b>A.7.-</b>	<b>PREVENCION DE INCENDIOS - PLAN DE EMERGENCIA .....</b>	<b>66</b>
7.1	NORMÁS DE PREVENCION DE INCENDIOS EN LA OBRA: .....	66
7.2	NORMÁS DE EVACUACION DE EMERGENCIA:.....	67
<b>A.8.-</b>	<b>CONTROL DE SEGURIDAD EN LA OBRA.....</b>	<b>68</b>
8.1	PUESTA EN OBRA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS .....	68
8.2.-	CONTROL DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL .....	68
8.3	CONTROL DE UTILIZACION DE MAQUINAS, EQUIPOS Y MEDIOS AUXILIARES. PERMISOS DE FUEGO. ....	68
<b>B.</b>	<b>PLIEGO DE CONDICIONES.....</b>	<b>74</b>
<b>B.1.-</b>	<b>PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES .....</b>	<b>74</b>
1.1	NORMATIVA LEGAL DE APLICACION.....	74
1.2	CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION.....	79
1.3	OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS .....	81
<b>B.2.-</b>	<b>PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES .....</b>	<b>83</b>
2.1	COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.....	83
2.2	SERVICIO DE PREVENCIÓN.....	84
2.3	DELEGADO DE PREVENCIÓN.....	85
2.5	INDICES DE CONTROL DE LA SINIESTRALIDAD .....	87
2.6	PARTES DE ACCIDENTES Y DEFICIENCIAS .....	88
2.7	ESTADISTICAS .....	89
<b>B.3.-</b>	<b>SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCION.....</b>	<b>89</b>
<b>B4.-</b>	<b>NORMÁS PARA CERTIFICACION DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD .....</b>	<b>89</b>



<b>B.5.-</b>	<b>INSTALACIONES MÉDICAS Y DE HIGIENE Y BIENESTAR .....</b>	<b>90</b>
<b>B.6.-</b>	<b>PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>90</b>
<b>C.</b>	<b>PRESUPUESTO .....</b>	<b>92</b>
<b>D.</b>	<b>ANEXO SEÑALIZACION .....</b>	



El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta para describir las técnicas de Prevención de Riesgos Laborales, en la obra del Proyecto de Reforma para Adecuación de Bunker 2 para Instalación de Acelerador Lineal True Beam de Varian en el Hospital Universitario Fuenlabrada, comunidad de Madrid; en aplicación del Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.



## **A. MEMORIA**

### **A.1. MEMORIA INFORMATIVA**

#### **1.1. DATOS DE LA OBRA Y ANTECEDENTES**

##### **1.1.1.- PROMOTOR**

Nombre: HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA

Dirección: Camino del Molino 28942 Fuenlabrada (Comunidad de Madrid)

##### **1.1.2.- AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD**

D. Ignacio M Azcarraga

Ingeniero Industrial N. Col.9853 COIIM

NIF 11406069 R

Calle Santa Engracia 151, planta 6, puerta 1, 28003, Madrid

##### **1.1.3.- EMPLAZAMIENTO**

Hospitalario Universitario de Fuenlabrada, Camino del Molino, 2, 28942 Fuenlabrada, Comunidad de Madrid.

##### **1.1.4.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA**

El presupuesto de Ejecución Material de la obra, que figura en el proyecto es de NOVENTA Y CINCO MIL SETECIENTOS VENTISIETE EUROS CON VENTIUN CENTIMOS (**95.727,21 €**).

##### **1.1.5.- PLAZO DE EJECUCIÓN**

El plazo de ejecución previsto es de 2 meses.

##### **1.1.6.- NUMERO DE TRABAJADORES**

El número máximo de operarios, en el momento de máxima afluencia se estima en 40 trabajadores.



#### **1.1.7.- CONDICIONES URBANÍSTICAS**

La Normativa Urbanística aplicable al solar en el que se proyectan los trabajos descritos anteriormente viene determinada por las Normas del Planeamiento del Municipio de Fuenlabrada (Comunidad de Madrid)

#### **1.1.8.- TRABAJOS REALIZAR**

Se va a proceder a la reforma del bunker 2 de radioterapia para albergar un True Beam de Varian y la sala de control anexa.

#### **1.1.9.- CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR**

El clima de Madrid es mediterráneo continental, seco y sin demasiadas precipitaciones a lo largo del año, los veranos son calurosos y los inviernos fríos. La temperatura seca de invierno es de -2,2°C y la de verano es de 36°C.

#### **1.1.10. - TELEFONOS Y DIRECCIONES EN CASO DE EMERGENCIA**

Policía Local:

Tel.: 916 49 70 92

Emergencias:

Tel.: 112

Bomberos:

Tel.: 112

Guardia Civil:

Tel.: 916 07 34 71

Ambulancias:

Tel.: 112

Hospital Universitario de Fuenlabrada

Tel.: 916 00 60 00

#### **1.2.- DESCRIPCION DE LA OBRA**

Consiste en la reforma del Bunker 2 del área de radioterapia del Hospital Universitario de Fuenlabrada, Comunidad de Madrid.



### 1.2.1.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS DE QUE CONSTA LA OBRA

Las unidades constructivas de que consta la obra objeto del Presente Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, son:

ARQUITECTURA

INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD (FUERZA E ILUMINACION)

INSTALACIONES MECÁNICAS (AFS/ACS)

INSTALACION DE SANEAMIENTO

### 1.3.- TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES

El 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 su anexo II relaciona algunos trabajos que implican riesgos especiales.

El presente Estudio de Seguridad y Salud de la obra de referencia establece las normas de seguridad, equipos de protección individual y protecciones colectivas necesarias y suficientes para controlar los riesgos en las siguientes actividades que clasificamos como de riesgo especial:

**riesgo de sepultamiento:** para impedir el riesgo de derrumbe de las paredes verticales, las excavaciones se realizarán en talud con pendientes adecuadas a los datos del Estudio Geotécnico.

**riesgo de caída de altura durante la ejecución de los pilares y pórticos:** se usarán plataformas dotadas con barandillas sujetas al encofrado trepador. Para el acceso se usarán escaleras y descansillos convenientemente aseguradas.

**riesgo de caída de altura durante la fase de estructura y cerramiento:** el riesgo de caída de altura en la fase de estructura y durante los trabajos de cerramiento en línea de fachada se controlará mediante la colocación, en todo el perímetro de la planta, de redes de protección tipo horca. Cuando sea preciso subir las redes a plantas superiores o retirarlas, las plantas se protegerán con barandillas resistentes, formadas por pasamano a 90 cm de altura, barra intermedia a 45 cm y rodapié de 15 cm. Los andamios para ejecución de fachadas estarán dotados de plataformas de 60 cm de ancho y barandillas de las mis MÁS características de las anteriores, se arriostrarán a las fachadas adecuadamente.



### **1.5.- CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA**

Se consideran las siguientes medidas de protección para cubrir el riesgo de las personas que transiten en las inmediaciones de la obra:

Montaje de valla a base de elementos prefabricados separando la zona de obra, de la zona de tránsito exterior.

Si fuese necesario ocupar la acera durante el acopio de material a la obra, mientras dure la maniobra de descarga, se canalizará el tránsito de los peatones por el exterior de la acera, con protección a base de vallas metálicas de separación de áreas y se colocarán señales de tráfico que avisen a los automovilistas de la situación de peligro.

### **1.6.- SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

Prevía consulta con la Compañía eléctrica suministradora se tomará de la red la acometida general de la obra, realizando la compañía sus instalaciones, desde las cuales se procederá a montar la instalación de obra. La instalación constará de las debidas protecciones (magnetotérmicas, diferenciales, etc.) y de toma de tierra.

### **1.7.- SUMINISTRO DE AGUA POTABLE**

Se realizarán las oportunas gestiones ante la Compañía suministradora de agua para conectar a la canalización de agua más próxima.

## **A.2.- ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS**

### **2.1.- DEMOLICIONES**

#### **2.1.1.- RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Colisiones y atropellos originados por la maquinaria.
- Generación de polvo.
- Explosiones e incendios.
- Caída desde puntos altos.
- Caídas por hundimiento de zona ocupada por trabajadores.
- Caídas por hundimientos de elementos estructurales.
- Caídas desde andamios y escaleras.
- Contactos eléctricos directos.



- Golpes en cabeza y extremidades.
- Caídas a pie plano.
- Pisada de objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Inhalación de polvo.

### **2.1.2 NORMÁS BÁSICAS DE SEGURIDAD**

- Conocimiento exacto del edificio o unidad de obra a derribar.
- Reconocimiento previo de instalaciones antes de iniciar demoliciones y excavaciones.
- Realizar los apuntalamientos y refuerzos necesarios (fachadas existentes, ventanas, balcones, cornisas, etc.).
- Riego de escombros.
- Utilización correcta del cinturón de seguridad, anclándolo al cable guía o a puntos seguros.
- Utilización de andamios siempre que sea necesario.
- Vertidos de escombros por conductos, evitando el lanzamiento de los escombros.
- Maniobras de máquinas dirigidas por personal diferente al conductor.
- Cumplimiento estricto de la prohibición de presencia de trabajadores en la proximidad de máquinas durante su trabajo.
- Salida a la calle de camiones y máquinas vigilada por personas diferentes al conductor.
- Mantenimiento programado de la maquinaria.
- Disposición de los escombros correctamente repartidos en el camión, no cargando más de la carga máxima admitida.

### **2.1.3 PROTECCIONES PERSONALES**

- Impermeable.
- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.



- Trajes impermeables y botas de goma.
- Cinturón de seguridad.
- Pantalla de soldadura y proyección partículas.
- Protecciones para soldador.
- Botas con puntera y plantilla.
- Guantes de protección.
- Protectores auditivos.
- Gafas antiimpactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo y filtro.
- Protector auditivo.

#### **2.1.4 PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Extintores
- Colocación de andamios y toldos de protección.
- Colocación de bajantes para escombros.
- Cable-guía para cinturones de seguridad.
- Cierre hermético de recipientes que contengan productos inflamables o tóxicos.
- No almacenar escombros en zonas de paso.
- Señalización del tráfico de maquinaria y camiones de forma clara y sencilla.
- Redes de seguridad.
- Barandillas de seguridad.
- Cordón de balizamiento.
- Red de puesta a tierra maquinaria.

### **2.8 SANEAMIENTO**

#### **2.8.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Hundimiento de la bóveda, (excavaciones en mina).



- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas, (caminar en cuclillas por ejemplo).
- Desplome de viseras (o taludes).
- Desplome de los taludes de una zanja.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos, encharcados y cerrados.
- Electrocución.
- Intoxicación por gases.
- Explosión por gases, o líquidos.
- Ataque de ratas, (entronques con alcantarillas).
- Rotura del torno.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Infecciones, (trabajos en la proximidad, en el interior o próximos a albañales o a alcantarillas en servicio).

## **2.8.2 NORMÁS BÁSICAS DE SEGURIDAD**

- El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutarán según los planos del proyecto objeto de este Estudio de Seguridad y Salud.
- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.
- El ascenso o descenso a los pozos se realizará mediante escaleras normalizadas firmemente ancladas a los extremos superior e inferior.
- Se vigilará la existencia de gases nocivos. En caso de detección se ordenará el desalojo de inmediato, en prevención de estados de intoxicación o explosión.
- En caso de detección de gases nocivos el ingreso y permanencia se efectuará protegido mediante equipo de respiración autónomo.



- Al primer síntoma de mareo en el interior de un pozo, se comunicará a los compañeros y se saldrá al exterior poniendo el hecho en conocimiento de la Dirección Facultativa.
- Se prohíbe el acceso al interior del pozo a toda persona ajena al proceso de construcción.
- El torno estará provisto de cremallera de sujeción contra el desenroscado involuntario de la soga de recogida, en prevención de accidentes.

### **2.8.3 PROTECCIONES PERSONALES**

- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Equipo de iluminación autónoma.
- Equipo de respiración autónoma.
- Cinturón de seguridad.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

### **2.8.4 PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Siempre que exista peligro de derrumbamiento se procederá a entibar según cálculos expresos de proyecto.
- La excavación del pozo se ejecutará entubándolo para evitar derrumbamientos sobre las personas.
- Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos.
- Se tenderá a lo largo del recorrido una soga a la que asirse para avanzar en casos de emergencia.
- Los trabajadores permanecerán unidos al exterior mediante una soga anclada al cinturón de seguridad, tal, que permita bien la extracción del operario tirando, o en su defecto, su localización en caso de rescate.



- Los pozos tendrán iluminación suficiente para poder caminar por el interior. La energía eléctrica se suministrará a 24 V. y todos los equipos serán blindados.
- Se prohíbe fumar en el interior de los pozos, (caso de existir la posibilidad de trabajos en presencia de gases o líquidos inflamables).
- Los ganchos de cuelgue del torno estarán provistos de pestillos de seguridad, en prevención de accidentes por caídas de carga.
- Alrededor de la boca del pozo y del torno, se instalará una superficie firme de seguridad a base de un enladrillado efectuado con tablón trabado entre sí.
- El torno se anclará firmemente a la boca del pozo de tal forma que transmita los menos esfuerzos posibles.
- El vertido del contenido del cubo del torno se realizará a una distancia mínima de 2 m. (como norma general), de la boca del pozo, para evitar sobrecargas del brocal.
- Se prohíbe acopiar material en torno a un pozo a una distancia inferior a los 2 m., (como norma general).

## **2.9 ALBAÑILERÍA**

Se trata en este apartado los riesgos propios del oficio de albañil desglosados de los intrínsecos de la maquinaria y medios auxiliares que se estudian en apartados específicos según el índice.

### **2.9.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Caída de personas al vacío.
- 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 (cortando ladrillos, por ejemplo).
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutación.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).

## 2.9.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
- Los huecos de una vertical, (bajante, por ejemplo), 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 (patios) se protegerán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas para la prevención de caídas, o con barandas perimetrales.
- 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.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.
- 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 los **"puentes de un tablón"**.
- 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.
- 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.
- 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.
- Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de pallets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se palearán 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, (pueden derribarlos sobre el personal).
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h., si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.
- Se prohíbe trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada, sin utilizar el cinturón de seguridad amarrado a algún **"punto sólido y seguro"**.
- Se prohíbe saltar del (forjado, peto de cerramiento o alfeizares), a los andamios colgados o viceversa.

### **2.9.3 PROTECCIONES PERSONALES**

- Casco de polietileno.
- Guantes de P.V.C. o de seguridad.
- Guantes de cuero.



- Botas de goma.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

#### 2.9.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional con peldaños de dimensiones:
  - o Anchura: mínima 90 cm.
  - o Huella: mayor de 23 cm.
  - o Contrahuella: menor de 20 cm.
- Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm., de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.
- Se instalará en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de **"peligro de caída desde altura"** y de **"obligatorio utilizar el cinturón de seguridad"**.
- 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 instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los cinturones 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.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar la red de seguridad, en prevención del riesgo de caída desde altura.



- 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.

## **2.10 MONTAJE ELEMENTOS PREFABRICADOS**

### **2.10.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Vuelco de piezas metálicas prefabricadas.
- Desplome de piezas metálicas.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramienta.
- Aplastamiento de manos o pies al recibir las piezas.
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.

### **2.10.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD**

- La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra.
- Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.
- La instalación de las cerchas prefabricadas se realizará mediante suspensión del gancho de la grúa con el auxilio de balancines.
- La recepción en los apoyos se realizará mediante dos cuadrillas de tres hombres bajo la coordinación de un Capataz. Actuando al mismo tiempo cada cuadrilla



gobernará el extremo correspondiente de la cercha mediante cabos (nunca directamente con las manos). El tercer hombre de cada cuadrilla realizará la presentación.

- No se soltarán ni los cabos guía ni el balancín hasta concluir la instalación definitiva de la cercha.
- Diariamente se realizará por parte del Vigilante de Seguridad, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.).
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos.
- Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.
- Se paralizará la labor de instalación de los elementos metálicos bajo régimen de vientos superiores a los 60 Km/h.
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí mismo, se le intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerlo directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.
- Las plantas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

### **2.10.3 PROTECCIONES PERSONALES**

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.



- Botas de goma con puntera reforzada.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Yelmo para soldadores.
- Pantalla de mano para soldadores.
- Gafas para soldador y ayudante.
- Mandil de cuero para soldador.
- Polainas de cuero para soldador.
- Manguitos de cuero para soldador.
- Guantes de cuero para soldadores.

#### **2.10.4 PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de recibir al borde de los forjados, las piezas prefabricadas servidas mediante grúa.
- El riesgo de caída desde altura se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm. montados sobre andamios.
- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.
- Las barandillas de cierre de los forjados se irán desmontando únicamente en la longitud necesaria para instalar un determinado panel prefabricado, conservándose intactas en el resto de la fachada.
- Bajo el encerchado a realizar y a una distancia no inferior a los 6 m., se tenderán redes horizontales en previsión del riesgo de caída de altura.
- Se instalarán señales de **"peligro, paso de cargas suspendidas"** sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.



## 2.16 ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS

En este apartado se incluyen todos los revestimientos a base de **"pasta"** en general, de los paramentos verticales y horizontales de la obra (enyesados, revocos, morteros pétreos, tiroleras, etc.) por lo común que tienen las medidas preventivas.

### 2.16.1 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 (patios, balcones, fachadas, etc.).
- Caídas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis de contacto con el cemento u otros aglomerantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

### 2.16.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- 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 prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas o tribunas, sin protección contra las caídas desde altura.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las **"miras"** (regles, tablones, etc.), se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que, al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios (o los tropezones entre obstáculos (tablón, regle, etc.).



- El transporte de **"miras"** sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.
- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- Los sacos de aglomerados, (cementos diversos o de áridos), se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.
- Los sacos de aglomerante, (cementos diversos o áridos), se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.

### **2.16.3 PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Casco de polietileno (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.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.

### **2.16.4 PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Se colgarán de elementos firmes de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad para realizar trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura, según detalle en planos.
- Para la utilización de borriquetas en balcones, terrazas o tribunas, se instalarán redes tensas de seguridad entre la tribuna superior y la que sirve de apoyo, en evitación del riesgo de 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 tabloncillos 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.
- Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de **"garbancillo"** sobre morteros, mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso.
- Se tenderán cables amarrados a **"puntos fuertes"** en la zona de cubierta, en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, para realizar los enfoscados (y asimilables) desde andamios colgados en (fachadas, patios y huecos de ascensores).

## **2.17 FALSOS TECHOS**

### **2.17.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES**

#### **2.17.1.1 FALSOS TECHOS DE ESCAYOLA**

- Cortes por el uso de herramientas manuales.
- Golpes durante la manipulación de regles y planchas de escayola.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Dermatitis por contacto con la escayola.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

#### **2.17.1.2 FALSOS TECHOS SOBRE GUIAS**

- Corte por el uso de herramientas manuales.
- Cortes por la manipulación de carriles y guías.
- Golpes durante la manipulación de las planchas, guías y Lamas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel, (desde la escalera de mano principalmente).
- Cuerpos extraños en los ojos.



- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

## 2.17.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

### 2.17.2.1 FALSOS TECHOS DE ESCAYOLA

- Las plataformas sobre borriquetas para la instalación de falsos techos de escayola, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para la instalación de falsos techos de escayola se ejecutarán borriquetas de madera o metálicas. Se prohíbe 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 prohíbe el uso de andamios de borriquetas próximos a huecos, pretilas de terraza y asimilables, sin la utilización de medios de protección contra el riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las **"miras"** (regles, tablones, etc.) se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que, al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta.
- El transporte de **"miras, tablones y puntales"** sobre carretilla, se efectuará atando firmemente el paquete a transportar a la carretilla, para evitar accidentes por vuelco.
- El transporte de sacos y planchas de escayola, se realizará interiormente, preferiblemente sobre carretilla de mano, en evitación de sobreesfuerzos.
- Los sacos y planchas de escayola se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Los acopios de sacos o planchas de escayola, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.



### **2.17.2.2 FALSOS TECHOS SOBRE GUIAS**

- En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar accidentes por tropiezos.
- Las superficies de trabajo para instalar falsos techos sobre rampas y escaleras serán horizontales, se permite el apoyo en el peldaño definitivo y borriqueta, siempre que ésta se inmovilice y los tablones se anclen, acuñen, etc.
- Se instalarán redes tensas de seguridad ancladas entre los forjados de alturas correlativas, para controlar el riesgo de caída desde altura en los tajos de montaje de falsos techos sobre guías, (rampa de escaleras, patios, terrazas, etc.).
- Se prohíbe ascender a escaleras de mano (apoyadas o de tijera), en descansillos y tramos de escaleras sin estar sujeto al cinturón de seguridad a un punto firme de la estructura.
- 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.
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el pavimento, objetos cortantes y asimilables, para evitar los accidentes por pisada de objetos.

### **2.17.3 PROTECCIONES PERSONALES**

#### **2.17.3.1 FALSOS TECHOS DE ESCAYOLA**

- Casco de polietileno, (obligatorio para los desplazamientos por la obra).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de protección, (contra gotas de escayola).
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.

#### **2.17.3.2 FALSOS TECHOS SOBRE GUIAS**

- Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra).



- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Gafas contra proyecciones.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturón de seguridad, clase A o C.
- Ropa de trabajo.

## **2.17.4 PROTECCIONES COLECTIVAS**

### **2.17.4.1 FALSOS TECHOS DE ESCAYOLA**

- Se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura, en los que anclar el fiador de los cinturones de seguridad en los tajos próximos a huecos con riesgo de caída desde altura. (Huecos de escalera, patios interiores, etc.).
- Se instalarán redes tensas de seguridad ancladas entre los forjados de alturas correlativas, según detalle de planos, para controlar el riesgo de caída desde altura en los tajos de construcción de falsos techos de escayola sobre, (rampas de escalera, próximos a patios, en terrazas, etc.).
- Se instalarán **"pies derechos"** acunados a suelo y techo, en los que anclar las barandillas sólidas, de 90 cm. de altura, medidos desde la parte superior del andamio utilizado, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié, para la protección del riesgo de caída desde alturas en los trabajos de construcción de falsos techos de escayola sobre (rampas de escalera, próximos a patios, en terrazas, etc.).
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo, en torno a los 2 m.

### **2.17.4.2 FALSOS TECHOS SOBRE GUIAS**

- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de 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 tablones trabados entre sí, y a las borriquetas).
- La instalación de falsos techos se efectuará desde plataformas ubicadas sobre un andamio tubular, (a más de 2 m. de altura), que 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 instalación de falsos techos, se montarán sobre borriquetas. Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, etc.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 200 lux medidos a una altura aproximada de 2 m. sobre el pavimento.
- Se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura, en los que amarrar el fiador de los cinturones de seguridad en los tajos próximos a huecos con riesgo de caídas desde altura, (huecos de escalera, patios, etc.).

## **2.20 PAVIMENTOS DE LINOLEUM, GOMA Y P.V.C.**

### **2.20.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel (por las escaleras).
- Corte por manejo de herramientas de corte.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras por manejo de sopletes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Incendio.

### **2.20.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD**

- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las cajas de losetas (o de rollos de linóleo), se acopiarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos en los que se las vaya a utilizar, situadas lo más alejadas posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.
- Los acopios de pavimento nunca se dispondrán de tal forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.



- Se colgarán cables de seguridad, anclados a elementos firmes de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en la pavimentación de peldaños de escaleras, (tribunas, balcones, etc.) sin proteger con la barandilla definitiva.
- Se prohíbe abandonar y dejar encendidos los mecheros y sopletes. Una vez utilizados se apagarán inmediatamente, para evitar posibles incendios.
- Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrá constantemente una **"corriente de aire"** suficiente como para la renovación constante y evitar atmósferas tóxicas.
- Se prohíbe mantener y almacenar colas y disolventes en recipientes sin estar perfectamente cerrados, para evitar la formación de atmósferas nocivas.
- El linóleo o pavimentos plásticos se almacenarán separados de los disolventes y colas, para evitar el aumento de dimensiones de posibles incendios.
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo los cortantes, tijeras o cuchillas, con el fin de evitar tropiezos, cortes o pinchazos.

### 2.20.3 PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para desplazarse por la obra).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Rodilleras almohadilladas.
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Mascarilla con filtro químico recambiable, específico para el disolvente o cola a utilizar.
- Faja elástica de sujeción de cintura.

### 2.20.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento, entorno a 1,5 m.
- Se establecerá en el lugar señalado en los planos, el almacén para colas y disolventes. Este almacén mantendrá siempre ventilación por **"tiro de aire continuo"**.
- En el acceso de cada planta donde se estén utilizando colas y disolventes se instalarán una señal de **"prohibido fumar"**.



- Se instalarán dos extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta de cada almacén (el de disolventes y el de productos plásticos).
- Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por las zonas de obra en fase, con riesgo de caída de objetos o de golpes.

## **2.25 PINTURAS Y BARNICES**

### **2.25.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas 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.

### **2.25.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD**

- Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablonos 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 (ventanas y puertas abiertas).



- Se prohíbe 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 prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las operaciones de lijados, (tras plastecidos o imprimidos), 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 (acuoso o disolvente) 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 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 prohíbe 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).
- Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, (puentes grúa, por ejemplo), durante las operaciones de pintura de carriles (soportes, topes, barandillas, etc.) en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.
- Se prohíbe realizar **"pruebas de funcionamiento"** de las instalaciones (tuberías de presión, equipos motobombas, calderas, conductos, etc.) durante los trabajos de pintura de señalización (o de protección de conductos, tuberías de presión, equipos motobombas, etc.).

### **2.25.3 PROTECCIONES PERSONALES**

- Casco de polietileno (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.

#### 2.25.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Las pinturas, barnices, disolventes, etc. se almacenarán en locales 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 pinturas.
- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices, disolventes, etc. se instalará una señal de **"peligro de incendios"** y otra de **"prohibido fumar"**.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes de los que amarrar el fiador del cinturón 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 tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohíbe la utilización, de las escaleras de mano en los balcones, terrazas, tribunas, viseras, sin haber puesto previamente los medios 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 m.
- 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.



- La pintura de las cerchas de la obra se ejecutará desde el interior de **"guindolas"** de soldador, con el fiador del cinturón de seguridad amarrado a un punto firme de la propia cercha.
- Se tenderán redes horizontales, sujetas a puntos firmes de la estructura, según detalle de planos, bajo el tajo de pintura de cerchas (y asimilables) para evitar el riesgo de caída desde alturas.

## **2.26 INSTALACION ELÉCTRICA**

### **2.26.1 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.
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del **"macarrón protector"**.
- 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 puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocutión o quemaduras por conexiones directas sin clavijas macho-hembra.
- Explosión de los grupos de transformación durante la entrada en servicio.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

### **2.26.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD**

- 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.



- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personas especialistas, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se prohíbe en general, 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 de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la **"compañía suministradora"**, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- 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, pértigas de maniobra, 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.

### **2.26.3 PROTECCIONES PERSONALES**

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de la electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.



- Cinturón de seguridad.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

#### **2.26.4 PROTECCIONES COLECTIVAS**

- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo de **"tijera"**, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios de borriquetas), se efectuará una vez tendida una red tensa de seguridad entre la planta **"techo"** y la planta de **"apoyo"** en la que se realizan los trabajos, tal, que evite el riesgo de caída desde altura.
- La instalación eléctrica en terrazas, tribunas, balcones, vuelos, etc. sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas **"techo"** y la de apoyo en la que se ejecutan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- La entrada en servicio de las celdas de transformación, se efectuará con el edificio desalojado de personal, en presencia de la Jefatura de la obra y de esta Dirección Facultativa.



## 2.27 INSTALACION DE FONTANERIA Y APARATOS SANITARIOS

### 2.27.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Explosión (del soplete, botellas de gases licuados, bombonas).
- Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.

### 2.27.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- El almacén para los aparatos sanitarios (inodoros, bidés, bañeras, lavabos, piletas, fregaderos y asimilables), estará dotado de puerta y cerrojo.
- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los bloques de aparatos sanitarios flejados sobre bateas, se descargarán flejados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante los dos cabos de guía que penderán de ella, para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos.
- Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno, (o externo), de la obra.
- El taller-almacén estará dotado de puerta, ventilación por "**corriente de aire**" e iluminación artificial en su caso.
- El transporte de tramos de tubería a hombro 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).



- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor (las astillas pueden originar pinchazos y cortes en las manos).
- 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.
- El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, tendrán ventilación constante por **"corriente de aire"**, puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- El material sanitario se transportará directamente de su lugar de acopio a su lugar de emplazamiento, procediendo a su montaje inmediato.
- La ubicación **"in situ"** de aparatos sanitarios (bañeras, bidés, inodoros, piletas, fregaderos y asimilables) será efectuada por un mínimo de dos operarios, para evitar los accidentes por caídas y desplomes de los aparatos.

### **2.27.3 PROTECCIONES PERSONALES**

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Traje para tiempo lluvioso (o para controlar fugas de agua). Además, en el tajo de soldadura utilizarán:
  - 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.

#### **2.27.4 PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado, para la instalación de conductos verticales, evitando así, el riesgo de caída. El operario/s de aplomado realizará la tarea sujeta con un cinturón.
- Se rodearán con barandillas de 90 cm. de altura los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado, para evitar el riesgo de caída.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
- La iluminación eléctrica del local donde se almacenen las botellas o bombonas de gases licuados se efectuará mediante mecanismos estancos antideflagantes de seguridad.
- Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de **"peligro explosión"** y otra de **"prohibido fumar"**.
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- La iluminación de los tajos de fontanería 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.
- Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.



- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: **"NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE "ACETILURO DE COBRE" QUE ES EXPLOSIVO"**.
- Las instalaciones de fontanería en balcones, tribunas, terrazas, etc. serán ejecutadas una vez levantados los (petos o barandillas) definitivas.

### **A.3.- MEDIOS AUXILIARES**

#### **3.1 ANDAMIOS EN GENERAL**

##### **3.1.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Los derivados del padecimiento de enfermedades, no detectadas (epilepsia, vértigo, etc.).

##### **3.1.2 NORMÁS BASICAS DE SEGURIDAD**

- 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, ubicadas a 2 o más metros de 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.
- Se prohíbe 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 prohíbe 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 prohíbe fabricar morteros (o asimilables) 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 prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Se prohíbe **"saltar"** de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Se establecerá a lo largo y ancho de los paramentos verticales, **"puntos fuertes"** de seguridad en los que arriostrar los andamios.
- Los cabrestantes de elevación de los andamios colgados, se servirán perfectamente enrollados y engrasados tras una revisión (en caso de ser de primer uso).
- Los cabrestantes no se acopiarán directamente sobre el terreno. El acopio, a ser posible, se realizará ordenadamente bajo techado.



- Los cables de sustentación, en cualquier posición de los andamios colgados, tendrán longitud suficiente como para que puedan ser descendidos totalmente hasta el suelo, en cualquier momento.
- Los andamios deberán ser capaces de soportar cuatro veces la carga máxima prevista.
- Los andamios colgados en fase de **"parada temporal del tajo"** deben ser descendidos al nivel del suelo por lo que se prohíbe su abandono en cotas elevadas.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente 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.
- Se tenderán cables de seguridad anclados a **"puntos fuertes"** de la estructura en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, necesario para la permanencia o paso por los andamios.

### 3.1.3 PROTECCIONES PERSONALES

Además, de las prendas de protección personal obligatorias para desempeñar la tarea específica sobre un andamio se han de utilizar:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

## 3.2 ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

### 3.2.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas al vacío.
- Golpes o atrapamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.



- Los derivados del uso de tablones y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos).
- Los inherentes al oficio necesario para el trabajo a ejecutar.

### 3.2.2 NORMÁS BASICAS DE SEGURIDAD

- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las borriquetas de madera estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
- Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- Las borriquetas no estarán separadas **"a ejes"** entre sí más de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrear.
- Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de éstas, por **"bidones"**, **"pilas de materiales"** y asimilables, para evitar situaciones inestables.
- Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm. (3 tablones trabados entre sí), y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.
- Los andamios sobre borriquetas, cuya plataforma de trabajo esté ubicada a 2 o más metros de altura, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.



- Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 o más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante **"cruces de San Andrés"**, para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.
- Los trabajos de andamios sobre borriquetas en los balcones (bordes de forjados, cubiertas y asimilables), tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura por alguno de estos sistemas:
  - A.** Cuelgue de **"puntos fuertes"** de seguridad de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.
  - B.** Cuelgue desde los puntos preparados para ello en el borde de los forjados, de redes tensas de seguridad.
  - C.** Montaje de **"pies derechos"** firmemente acuartados al suelo y al techo, en los que instalar una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 o más metros de altura.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles a utilizar en trabajos sobre andamios de borriquetas, estará montada a base de manguera antihumedad con portalámparas estanco de seguridad con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectados a los cuadros de distribución.
- Se prohíbe apoyar borriquetas aprisionando cables (o mangueras) eléctricas para evitar el riesgo de contactos eléctricos por cizalladura (o repelón del cable o manguera).
- La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman la superficie de trabajo.

### 3.2.3 PROTECCIONES PERSONALES

Además de las prendas de protección obligatoria para desempeñar la tarea específica sobre los andamios sobre borriquetas se han de utilizar:

- Calzado antideslizante.
- Botas de seguridad.



- Cinturón de seguridad (para trabajos sobre plataformas ubicados a 2 o más metros de altura).

### **3.5 ANDAMIOS METALICOS SOBRE RUEDAS**

#### **3.5.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio.
- Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes al trabajo que debe desempeñarse sobre ellos.

#### **3.5.2 NORMÁS BASICAS DE SEGURIDAD**

- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura, obligatoriamente 2 bandejas metálicas (se prohíbe el uso de tablones para conformar plataformas de trabajo sobre andamios tubulares rodantes).
- Las plataformas de trabajo sobre las torretas sobre ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.
- Los andamios sobre ruedas, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y, por consiguiente, de seguridad.

$$h/l \text{ menor o igual a } 3$$

Dónde:

$h$  = a la altura de la plataforma de la torreta

$l$  = a la anchura menor de la plataforma en planta

- En la base, nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- Cada dos bases (o borriquetas metálicas), montadas en altura, se instalarán de forma alternativa -vistas en planta-, una barra diagonal de estabilidad.



- Las plataformas de trabajo montadas sobre los andamios sobre ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas montadas sobre las plataformas de trabajo de las torretas metálicas sobre ruedas, por inseguros.
- La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a los **"puntos fuertes de seguridad"**, en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante tornos montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga.
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- Se prohíbe en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.
- Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y asimilables) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.
- Se prohíbe trabajar en exteriores sobre andamios sobre ruedas, bajo régimen de fuertes vientos, en prevención de accidentes.
- Se prohíbe transportar personas o materiales sobre andamios sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.
- Se prohíbe subir a/o realizar trabajos apoyados sobre las plataformas de andamios sobre ruedas sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.
- Se prohíbe utilizar andamios sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y asimilables) en prevención de vuelcos.



- Se tenderán cables de seguridad anclados a los **"puntos fuertes"** a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante los trabajos a efectuar sobre plataformas en torretas metálicas ubicadas a más de 2 m. de altura.

### **3.5.3 PROTECCIONES PERSONALES**

Además de las prendas de protección obligatoria para desempeñar la tarea específica sobre los andamios metálicos sobre ruedas, se han de utilizar:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad.
- Para el montaje se utilizarán, además:
  - o Guantes de cuero.
  - o Botas de seguridad.
  - o Cinturón de seguridad.

## **3.8 ESCALERAS DE MANO**

### **3.8.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- 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.).

### **3.8.2 NORMÁS BASICAS DE SEGURIDAD**

#### **3.8.2.1 TODO TIPO DE ESCALERAS DE MANO**



- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano a utilizar, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar, sobrepasarán en 0,90 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano a utilizar, 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 prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe 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, 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 y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

#### **3.8.2.2 ESCALERAS DE MADERA**

- Las escaleras de madera a utilizar, 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.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

#### **3.8.2.3 ESCALERAS METALICAS**

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.



- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

#### **3.8.2.4 ESCALERAS DE TIJERA**

- Son de aplicación las condiciones enunciadas para escaleras de madera y metálicas.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).
- 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 para 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.

#### **3.8.3 PROTECCIONES PERSONALES**

Además de las prendas de protección obligatoria para desempeñar la tarea específica sobre las escaleras manuales, se han de utilizar:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Calzado antideslizante.



- Cinturón de seguridad.

#### **4.15 HORMIGONERA ELECTRICA**

##### **4.15.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

##### **4.15.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD**

- Las hormigoneras no se ubicarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.
- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dúmpers, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos por golpes o atropellos.
- Las hormigoneras tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las hormigoneras estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuará previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.



- El cambio de ubicación de la hormigonera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

#### **4.15.3 PROTECCIONES PERSONALES**

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Guantes impermeabilizados (manejo de cargas).
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Trajes impermeables.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

#### **4.15.4 PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Las hormigoneras no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros (como norma general), del borde de excavación, zanja, vaciado y asimilables para evitar los riesgos de caída a otro nivel.
- La zona de ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rótulo con la leyenda: **"PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS"**, para prevenir los accidentes por impericia.
- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
- Se establecerá un entablado de un mínimo de 2 m. de lado, para superficie de estancia del operador de las hormigoneras, en prevención de los riesgos por trabajar sobre superficies irregulares.

### **4.16 VIBRADOR**

#### **4.16.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Descargas eléctricas.



- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Salpicaduras de lechada en la cara.

#### **4.16.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD**

- El vibrado se realizará desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zona de paso.

#### **4.16.3 PROTECCIONES PERSONALES**

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad de goma o P.V.C.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

#### **4.16.4 PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Los vibradores dispondrán de doble aislamiento.
- Se comprobará periódicamente el estado del cable y clavija de conexión.
- Se comprobará periódicamente el buen funcionamiento y aislamiento del vibrador.

### **4.17 MESA DE SIERRA CIRCULAR**

- El presente apartado se refiere tanto a la Sierra circular para madera como a la Sierra circular para material cerámico.

#### **4.17.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Sobreesfuerzos (corte de tablonos).



- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, objetos desprendidos, etc.).

#### **4.17.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD**

- Las máquinas de sierra circular estarán señalizadas mediante **"señales de peligro"** y rótulos con la leyenda **"PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS"**, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa-torre. El transporte elevado, se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea mediante eslingas se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída de la carga.
- Se prohíbe expresamente dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los períodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) en combinación con los disyuntores diferenciales.
- 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).

#### **4.17.3 PROTECCIONES PERSONALES**

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Faja elástica (corte de tablonos).



- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

#### **4.17.4 PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Las sierras circulares no se ubicarán a distancias inferiores a tres 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 sierras circulares no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.
- Las máquinas de sierra circular estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
  - o Carcasa de cubrición del disco.
  - o Cuchillo divisor del corte.
  - o Empujador de la pieza a cortar y guía.
  - o Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
  - o Interruptor estanco.
  - o Toma de tierra.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

#### **4.18 MARTILLO NEUMATICO**

##### **4.18.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido puntual.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzo.
- Rotura de manguera bajo presión.



- Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
  - o Caídas a distinto nivel.
  - o Caídas por objetos sobre otros lugares.
  - o Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.
  - o Los derivados de la emanación de gases tóxicos del escape del motor del compresor.

#### **4.18.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD**

- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos-articulaciones, etc.).
- En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán señales de "Obligatorio el uso de protección auditiva", "Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "Obligatorio el uso de Mascarillas de respiración".
- El personal que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Se prohíbe aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante (o elementos estructurales o no próximos), para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.
- El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre



carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

- Los compresores serán de los llamados **"silenciosos"** en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.

#### **4.18.3 PROTECCIONES PERSONALES**

- Casco de polietileno.
- Protectores auditivos (según casos).
- Taponcillos auditivos (según casos).
- Mandil de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro recambiable.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Faja elástica de protección de cintura (antivibratoria).
- Muñequeras elásticas (antivibratorias).
- Guantes de goma o P.V.C.

#### **4.18.4 PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Se acordonará (o cerrará totalmente, según casos), la zona bajo los tajos de martillos, (rompedores, taladradores) en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.



- Se prohíbe el uso de martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la **"banda"** o **"señalización de aviso"** (unos 80 cm. por encima de la línea).
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible que permita el trazado de la calle en que se actúa.
- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Los compresores (no silenciosos) se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos no inferior a 15 m., (como norma general).
- Se controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a, (4 o más metros de altura) en los cruces sobre los caminos de la obra.

#### **4.19 ROZADORA ELECTRICA**

##### **4.19.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Contacto con la energía eléctrica.
- Erosiones en las manos.
- Cortes.



- Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- Los derivados de la rotura del disco.
- Los derivados de los trabajos con polvo ambiental.
- Pisadas sobre materiales (torceduras, cortes)
- Los derivados del trabajo con producción de ruido.

#### **4.19.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD**

- El personal encargado del manejo de la rozadora será experto en el manejo de la misma.
- No se realizarán rozas en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente; el disco puede fracturarse y producir lesiones.
- No se golpeará con el disco al mismo tiempo que se corta; el disco puede romperse y producir lesiones.
- Se mojará la zona a rozar para disminuir la formación de polvo.
- Se prohíbe dejar en el suelo o dejar abandonada conectada a la red eléctrica la rozadora, es una posición insegura.

#### **4.19.3 PROTECCIONES PERSONALES**

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mandil y manguitos de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla de seguridad antipolvo con filtro mecánico recambiable.

#### **4.19.4 PROTECCIONES COLECTIVAS**

- No se depositará la rozadora aún en movimiento directamente en el suelo, es una posición insegura.
- Las rozadoras estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.



- Se revisará diariamente los discos de corte, cerciorándose de que se cambian inmediatamente los deteriorados.
- Las rozadoras serán reparadas por personal especializado.
- Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de la conexión a tierra de las rozadoras a través del cable eléctrico de alimentación, retirando del servicio aquellas máquinas que la tengan anulada.
- El suministro eléctrico a la rozadora se efectuará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro general (o de distribución), dotada con clavijas macho-hembra estancas.

#### **4.20 MAQUINAS-HERRAMIENTA EN GENERAL**

En este apartado se consideran globalmente los riesgos y prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas con energía eléctrica: pistola fija-clavos, grapadora, taladros, sierras, cepilladoras, etc.

##### **4.20.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Explosión (trasiego de combustibles).

##### **4.20.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD**

- Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.



- El montaje y ajuste de transmisiones por correas se realizará mediante **"montacorreas"** (o dispositivos similares), nunca con destornilladores, las manos, etcétera, para evitar el riesgo de atrapamiento.
- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente, estarán protegidos mediante un bastidor soporte de un cerramiento a base de malla metálica, que, permitiendo la observación del buen funcionamiento de la transmisión, impida el atrapamiento de personas u objetos.
- La instalación de letreros con leyendas de **"máquina averiada"**, **"máquina fuera de servicio"**, etc., serán instalados y retirados por la misma persona.
- El transporte aéreo mediante gancho (grúa) de las máquinas-herramienta (mesa de sierra, tronadora, dobladora, etc.), se realizará ubicándola flejada en el interior de una batea emplintada resistente, para evitar el riesgo de caída de la carga.
- En prevención de los riesgos por inhalación del polvo ambiental, las máquinas herramientas con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.
- Siempre que sea posible, las máquinas-herramienta con producción de polvo se utilizarán a sotavento, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- Las herramientas accionadas mediante compresor estarán dotadas de camisas insonorizadas, para disminuir el nivel acústico.
- Se prohíbe la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente, para prevenir el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte (o taladro), abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- Las conexiones eléctricas de todas las máquinas-herramienta estarán siempre protegidas con su correspondiente carcasa anticontactos eléctricos.

#### **4.20.3 PROTECCIONES PERSONALES**

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.



- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Plantillas anticlavos.
- Botas de seguridad.
- Mandil, polainas y muñequeras de cuero (caso de soldadura).
- Mandil, polainas y muñequeras impermeables.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico específico recambiable.

#### **4.20.4 PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Las máquinas-herramientas eléctricas estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramienta estarán protegidos por la carcasa y resguardados propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería -que no respondan a todas las órdenes recibidas como se desea, pero sí algunas-, se paralizarán inmediatamente quedando señalizadas mediante una señal de peligro con la leyenda: **"NO CONECTAR, EQUIPO (O MAQUINA) AVERIADO"**.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.



- Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcassas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- Las máquinas-herramienta a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos (disolventes inflamables, explosivos, combustible y similares), estarán protegidas mediante carcassas antideflagrantes.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramientas no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Las herramientas accionadas mediante compresor se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 15 m., (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas-herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalizarán mediante cuerda de banderolas, los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riesgos de tropiezo (o corte del circuito de presión).
- Los tambores de enrollamiento de los cables de la pequeña maquinaria, estarán protegidos mediante un bastidor soporte de una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la visión de la correcta disposición de las espiras, impida el atrapamiento de las personas o cosas.

## **A.5.- INSTALACIONES SANITARIAS**

Dado que no se plantea una problemática en la ejecución de la obra, en cuestión de instalaciones sanitarias, por el hecho de no realizarse una excavación total o vaciado de las tierras desde la cota cero hasta alcanzar la cota de los pozos, y teniéndose presente la reglamentación oficial que hace referencia a este tipo de instalaciones; se prevé la ejecución de las mis MÁS de la siguiente forma:

- Instalaciones provisionales.

### **5.1 INSTALACIONES PROVISIONALES**

Constarán de 3 casetas instaladas junto al edificio a remodelar, junto a la valla de la obra, muy próximo a la entrada de personal; las dimensiones de las mis MÁS serán de 8 mts. de longitud por 2 mts. de anchura, serán metálicas del tipo prefabricado y se



colocará una para cada uno de los siguientes usos: Aseo, Vestuario y Almacén. Todas ellas tendrán acceso independiente desde el exterior.

La dotación del aseo será:

- Dos inodoros con carga y descarga automática de agua corriente, papel higiénico, y percha (en cabina aislada, con puerta y cierre interior).
- Tres lavabos, con secador de manos por aire caliente, de parada automática y existencias de jabón; con espejo de dimensiones 1,00 x 0,60 mts.
- Una ducha en cabina aislada con puerta con cierre interior, con dotación de agua fría y caliente y percha para colgar ropa.

La dotación del vestuario será:

- Veinte taquillas metálicas individuales provistas de llave.
- Banco de madera corrido.
- Espejo de dimensiones 1,00x0,60 mts.

En el vestuario se instalará el botiquín de urgencia con agua oxigenada, alcohol de 90°, tintura de yodo, mercurio-cromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos y termómetro clínico. Todas estas estancias, estarán convenientemente dotadas de luz eléctrica y de calefacción.

## **5.2 NORMÁS GENERALES DE CONSERVACION Y LIMPIEZA**

- Los suelos, paredes y techos, de los aseos, vestuarios y duchas, serán continuos, lisos e impermeables; enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria; todos sus elementos, tales como, grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.
- En la oficina de obra, en cuadro situado al exterior se colocará de forma bien visible, la dirección del centro asistencial de urgencia y teléfonos del mismo.
- Todas las estancias citadas, estarán convenientemente dotadas de luz y calefacción.



- Los techos y paredes que no estén alicatados, se enyesarán y pintarán con pintura plástica de color claro. Los paramentos de las duchas y los inodoros se alicatarán hasta una altura de 2,10 m.
- Las puertas de acceso al recinto serán de una hoja de 0,70x2,02 m. y estarán provistas de llave.
- El pavimento será como mínimo de hormigón fratasado.



## **A.6.- INSTALACIONES PROVISIONALES**

### **6.1 INSTALACION PROVISIONAL ELECTRICA**

#### **6.1.1 DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS**

Prevía petición de suministro a la empresa, indicando el punto de entrega de suministro de energía según plano, procederemos al montaje de la instalación de la obra.

Simultáneamente con la petición de suministro, se solicitará el desvío de las líneas aéreas o subterráneas que afecten a la edificación. La acometida, realizada por la empresa suministradora, será subterránea disponiendo de un armario de protección y media directa, realizado en material aislante, con protección intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior; la puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima del armario será de 25 cm... A continuación, se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionador general de corte automático, interruptor onipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 m.A. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos bajo tensión.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para alimentación a grúa, maquinillo, vibrador, etc., dotados de interruptor onipolar, interruptor general, magnetotérmico, estando las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 m.A. Por último, del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalación móvil, según las necesidades de la obra y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones de intemperie, estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

El armario de protección y medida se situará en el límite del solar, con la conformidad de la empresa suministradora.

Todos los conductores empleados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000 V.

#### **6.1.2 RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Contactos eléctricos directos.



- Contactos eléctricos indirectos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga (abuso o incorrecto cálculo de la instalación).
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de la Tomás de tierra (incorrecta instalación, picas que anulan los sistemas de protección del cuadro general).
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

### **6.1.3 NORMÁS BASICAS DE SEGURIDAD**

- Cualquier parte de la instalación, se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.
- El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 Kg. fijando el conductor con abrazaderas.
- Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.
- En la instalación de alumbrado, estarán separados los circuitos de valla, acceso a zonas de trabajo, escaleras, almacenes, etc.
- Los aparatos portátiles que sea necesario emplear, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.
- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mis MÁS de mando de marcha y parada.
- Estas derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.
- Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios; se situarán a una distancia mínima de 2,50 m. del piso o suelo; las que pueden alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.
- Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.



- Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.
- Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.

#### **6.1.4 PROTECCIONES PERSONALES**

- Casco de polietileno para riesgos eléctricos.
- Ropa de trabajo.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Plantillas anticlavos.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Banqueta aislante de la electricidad.
- Alfombrilla aislante de la electricidad.
  - Comprobadores de tensión.

#### **6.1.5 PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Mantenimiento programado del estado de las mangueras, Tomás de tierra, enchufes, cuadros distribuidores, etc.
- 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.
- La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma: \* Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.



- Se prohíbe 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 asimilables sólo la efectuarán los electricistas.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar **"piezas fusibles normalizadas"** adecuadas a cada caso.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.



## **A.7.- PREVENCIÓN DE INCENDIOS - PLAN DE EMERGENCIA**

Las causas que propician la aparición de un incendio en un edificio en construcción no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno), está presente en todos los casos.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra.

Los medios de extinción serán los siguientes: extintores portátiles, instalando uno de dióxido de carbono de 12 Kg. en el acopio de los líquidos inflamables; uno de 6 Kg. de polvo seco antibrasa en la oficina de obra; uno de 12 Kg. de dióxido de carbono junto al cuadro general de protección, uno de 6 Kg. de polvo seco antibrasa en el almacén de herramienta y uno de 12 Kg. de dióxido de carbono junto a cada subcuadro.

Asimismo, consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos, picos, etc.).

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos y fundamentalmente en las escaleras del edificio.

Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos combustibles), situación del extintor, camino de evacuación, etc.

Todas estas medidas, han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

En el tablón de anuncios de la obra y a los responsables de los equipos de trabajo se les hará entrega de las siguientes normas de prevención y evacuación en caso de incendio:

### **7.1 NORMAS DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA:**

- Mantener siempre libres y despejados el acceso a los medios de extinción (extintores y mangueras).
- Mantener el lugar de trabajo tan ordenado y limpio como sea posible.
- No tirar colillas o cerillas en las papeleras.



- No colocar papeles, plásticos o cartones sobre o cerca de fuentes de calor.
- No efectuar conexiones improvisadas. Prestar máxima atención al estado de las conexiones y cables eléctricos. Avisar inmediatamente si se comprueban defectos.
- Mantener siempre libres y despejados los pasillos y accesos.
- No bloquear ni poner materiales interceptando las puertas de salida.
- En caso de un pequeño incendio avise siempre primero al encargado, e inmediatamente intente apagarlo.
- El **punto de reunión** en la obra está a la salida de la obra junto a la caseta del vigilante.

## **7.2 NORMÁS DE EVACUACION DE EMERGENCIA:**

Si a pesar de todas las medidas de Prevención adoptadas, se ha producido un incendio por pequeño que sea. Una vez dada la alarma y empezada la extinción, siempre se deberá proceder a la **evacuación total** del personal del edificio y posterior recuento, atendiendo las siguientes normas:

- Al oír la señal de evacuación (pitidos cortos y repetidos durante mucho rato) actúe con serenidad y calma.
- Desconectar la electricidad, cerrar máquinas de aire comprimido y demás instalaciones donde esté trabajando antes de abandonar el puesto de trabajo.
- Diríjase, por la salida de emergencia más próxima a la caseta del vigilante de la obra.
- Nunca vuelva hacia atrás en su recorrido.
- Camine con rapidez, pero sin precipitación.
- Si circula en un ambiente cargado de humo, tápese la boca con un pañuelo, agáchese, incluso gatee si es preciso.
- No utilice los ascensores como vía de evacuación, utilice las escaleras.
- Una vez en la zona de reunión (junto a la caseta del vigilante), únase a sus compañeros, compruebe que no falta nadie. Espérese hasta que se haya hecho el recuento del personal.



## **A.8.- CONTROL DE SEGURIDAD EN LA OBRA**

### **8.1 PUESTA EN OBRA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS**

Esta deberá ser realizada por personal especializado en esta actividad y coordinado por el Delegado de Prevención, estando formado, por lo menos, por un oficial de segunda y un peón.

Por parte del Delegado de Prevención, se inspeccionará diariamente el estado de conservación de las medidas de seguridad, procediendo a ordenar la reparación o reposición, según sea el caso, de todos aquellos elementos que lo precisen. No hace falta comentar que estas operaciones serán llevadas a cabo por el mismo personal que las ejecutó.

Con periodicidad semanal, el Delegado o el Técnico de Prevención rellenarán los partes de control y seguimiento de seguridad necesarios según la fase en que se encuentre la ejecución de la obra, entregando copia de los mismos a la Dirección Facultativa.

### **8.2.- CONTROL DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL**

De forma permanente, se comprobará que el personal usa la prenda de protección adecuada según las especificaciones del Estudio de Seguridad y Salud, para lo cual se llevará un dossier de control.

El operario firmará un documento justificativo en el que se relacionen las prendas recibidas (se adjunta el documento correspondiente a este punto, junto con otros, en el apartado de impresos).

### **8.3 CONTROL DE UTILIZACION DE MAQUINAS, EQUIPOS Y MEDIOS AUXILIARES. PERMISOS DE FUEGO.**

La utilización de máquinas, herramientas y medios auxiliares vendrá controlada por el documento tipo de autorización. Así está previsto establecer este tipo de autorizaciones en el uso de andamios colgados, manejo de la grúa y en la sierra de disco. Además de los que se puedan realizar posteriormente. Todas estas autorizaciones vendrán acompañadas de las normas de seguridad relacionadas en el presente Estudio de Seguridad y Salud.

Igualmente y principalmente en la fase de acabados, que es cuando más abundan los materiales combustibles en la obra, se establecerán permisos de trabajo para los soldadores y todo aquel personal que maneje elementos con riesgo de incendio y/o



explosión. Además, se acotarán con la debida señalización aquellas áreas en las que esté prohibido fumar y/o el uso de llamas desnudas.



## **A.9.- SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS TRABAJOS DE REPARACIÓN, ENTRETENIMIENTO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

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, exige en su Anexo I que, además de los riesgos previsibles durante el transcurso de la obra, se contemplen también los riesgos y medidas correctivas correspondientes a los trabajos de reparación, conservación y entretenimiento de las obras construidas.

La dificultad para desarrollar esta parte del Estudio de Seguridad y Salud radica en la falta, en la mayoría de los casos, de una planificación de mantenimiento, conservación y entretenimiento y, por otra parte, la difícil previsión de saber qué elementos deberán ser reparados.

La experiencia demuestra que los riesgos que aparecen en las operaciones de mantenimiento, entretenimiento y conservación son muy similares a los que aparecen durante el proceso constructivo, por lo que se remiten a cada uno de los apartados desarrollados en el Estudio de Seguridad y Salud, en los que están descritos los riesgos específicos de cada fase de obra. Cabe hacer mención especial de los riesgos referentes a conservación, mantenimiento y reparación de las instalaciones de saneamiento en las que se dan, como riesgos más frecuentes:

- a) Inflamaciones y explosiones.
- b) Intoxicaciones y contaminaciones.
- c) Pequeños hundimientos.

Para paliar estos riesgos, se adoptarán las medidas de prevención que seguidamente se citan:

Inflamaciones y explosiones.

Antes de iniciar los trabajos, el Contratista encargado de los mismos debe informarse de la situación de las canalizaciones de agua, gas y electricidad, así como de las instalaciones básicas o de cualquier otro tipo que tuviese el edificio y que afectasen a la zona de trabajo.

Caso de encontrar canalizaciones de gas o electricidad, se señalarán convenientemente y se protegerán con los medios adecuados, estableciéndose un programa de trabajo claro que facilite un movimiento ordenado, en el lugar de los mismos, de personal, medios auxiliares y materiales; sería aconsejable entrar en contacto con el representante local de los servicios que pudieran ser afectados para



decidir, de común acuerdo, las medidas de prevención a adoptar.

En todo caso, el Contratista ha de tener en cuenta que los riesgos de explosión en un espacio subterráneo se incrementan con la presencia de:

- canalizaciones de alimentación de agua.
- cloacas.
- conducciones eléctricas para iluminación y fuerza.
- conducciones en líneas telefónicas.
- conducciones para iluminación y vías públicas.
- sistemas para semáforos.
- canalizaciones de servicios de refrigeración.
- canalizaciones de vapor.
- canalizaciones para hidrocarburos.
- Para paliar los riesgos anteriormente citados, se tomarán las medidas de seguridad siguientes:
  - se establecerá una ventilación forzada que obligue a la evacuación de los posibles vapores inflamables.
  - no se encenderán máquinas eléctricas, ni sistemas de iluminación, antes de tener constancia de que ha desaparecido el peligro.
  - en casos de mucho peligro, se realizarán mediciones de la concentración de los vapores en el aire, teniendo presente que las mezclas son explosivas cuando la concentración se sitúa entre límites máximo-mínimo.

#### B) Intoxicaciones y contaminación.

Estos riesgos se presentan cuando se localizan, en lugares subterráneos, concentraciones de aguas residuales por rotura de canalizaciones que las transportan a sus sistemas de evacuación y son de tipo biológico; ante la sospecha de un riesgo de este tipo, debe contarse con servicios especializados de detección del agente contaminante y realizar una limpieza profunda del mismo, antes de iniciar los trabajos de mantenimiento o reparación que sean necesarios.

#### C) Pequeños hundimientos.

En todo caso, ante la posibilidad de que se produzcan atrapamientos del personal que trabaja en zonas subterráneas, se usarán las medidas de entibación en trabajos de la



mina convenientemente sancionadas por la práctica constructiva (avance en galerías estrechas, pozos, ...), colocando protecciones cuajadas y convenientemente acodaladas, vigilando a diario la estructura resistente de la propia entibación para evitar que, por movimientos incontrolados, hubiera piezas que no trabajaran correctamente y se pudiera provocar la desestabilización del sistema de entibación.

#### D) Fachadas, cubiertas e instalaciones.

Las reparaciones que más frecuentemente aparecen son las relacionadas con las cubiertas, fachadas, acabados e instalaciones, por lo que se remite al Estudio de Seguridad y Salud, en los apartados correspondientes, para el análisis del riesgo más frecuente y las medidas correctoras pertinentes.

Ha de tenerse en cuenta, además, la presencia de un riesgo añadido referente al hecho de encontrarse el edificio habitado, por lo que las zonas afectadas por obras deberán señalarse y acotarse convenientemente por tabiques provisionales o vallas.

Asimismo, cuando se realicen operaciones en instalaciones, los cuadros de mando y maniobra estarán señalados con carteles indicando que se encuentran en reparación.

Por lo que se refiere a la reparación de las instalaciones, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

#### E) Instalación eléctrica.

Los trabajos se realizarán por instalador autorizado.

#### F) Instalación de calefacción y agua caliente sanitaria.

Se realizarán por empresas con calificación de "Empresas de Mantenimiento y Reparación", concedido por el Ministerio de Industria y Energía.

#### G) Instalación de Transporte (ascensores, escaleras mecánicas,).

Estos servicios de entretenimiento y conservación se contratarán, en su caso, con empresa conservadora autorizada por el Ministerio de Industria y Energía.

Para la realización de obras, la propiedad encargará el correspondiente proyecto que defina y en el que se indiquen los riesgos y medidas correctivas correspondientes. Asimismo, la propiedad encargará el mantenimiento del edificio; según el plan, que preferiblemente haya sido redactado por un técnico, obtendrá las correspondientes licencias para llevar a cabo las obras y operaciones que han de realizarse.



En general, la persona encargada del mantenimiento del edificio exigirá a cada uno de los operarios que intervienen en la conservación del mismo, lo dispuesto en la Normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo.

En Fuenlabrada, junio de 2022



Fdo:

Ignacio M Azcarraga

Ingeniero Industrial Col.9853



## B. PLIEGO DE CONDICIONES

### B.1.- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

#### 1.1 NORMATIVA LEGAL DE APLICACION

Las obras objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud están reguladas a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

- **Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales**, de 8 de noviembre (B.O.E. nº 269, de 10 de noviembre de 1.995), con especial atención a:

Capítulo I Objeto, Ámbito de aplicación y Definiciones.

Capítulo II Política en materia de prevención de riesgos para proteger la seguridad y salud en el trabajo.

Art. 8. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Art. 9. Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Art. 13. Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Capítulo III Derechos y obligaciones.

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. 27. Protección de los menores.



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 VI Obligaciones de los fabricantes, importadores y suministradores.

#### Capítulo VII Responsabilidades y su compatibilidad.

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

Disposición derogatoria única. Alcance de la derogación.

- Reglamento de los Servicios de Prevención, en especial:

Capítulo I Disposiciones generales.

Art. 1. Integración de la actividad preventiva.

Art. 2. Acción de la empresa en materia de prevención de riesgos.

Capítulo II Evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva.

Art. 3. Definición.

Art. 4. Contenido general de la evaluación.

Art. 5. Procedimiento.

Art. 6. Revisión.

Art. 7. Documentación.

Capítulo III Organización de recursos para actividades preventivas.

Art. 14. Servicio de prevención propio.

Art. 15. Organización y medios de los Servicios de prevención propios.

Disposición derogatoria única. Alcance de la derogación.

- **Real Decreto nº 1.627/1.997**, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Capítulo I Disposiciones generales

Art. 1. Objeto y ámbito de aplicación

Art. 2. Definiciones

Capítulo II Disposiciones específicas de seguridad y salud durante las fases de proyecto y ejecución de las obras.



Art. 3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

Art. 4. Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras.

Art. 5. Estudio de seguridad y salud.

Art. 6. Estudio básico de seguridad y salud.

Art. 7. Plan de seguridad y salud en el trabajo.

Art. 8. Principios generales aplicables al proyecto de obra.

Art. 9. Obligaciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Art. 10. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

Art. 11. Obligaciones de los contratistas y subcontratistas.

Art. 12. Obligaciones de los trabajadores autónomos.

Art. 13. Libro de incidencias.

Art. 14. Paralización de los trabajos.

### Capítulo III Derechos de los trabajadores.

Art. 15. Información a los trabajadores.

Art. 16. Consulta y participación de los trabajadores.

### Capítulo IV Otras disposiciones.

Art. 17. Visado de proyectos

Art. 18. Aviso previo.

Art. 19. Información a la Autoridad laboral.

Disposición derogatoria única. Derogación normativa.

Anexo I. Relación no exhaustiva de las obras de construcción o de ingeniería civil.

Anexo II. Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores.

Anexo III. Contenido del aviso previo.

Anexo IV. Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras.



Parte A. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.

Parte B. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.

Parte C. Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

Además de éstos, existen una serie de Leyes, Decretos y Órdenes que también serán de obligado cumplimiento, en los casos en que sean aplicables, como son:

- Reglamento de industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas
- Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Título II: "Condiciones generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección":

Art. 19.- Escaleras de mano.

Art. 21.- Aberturas de pisos.

Art. 22.- Aberturas de las paredes.

Art. 23.- Barandillas y plintos.

Art. 25 a 28.- Iluminación.

Art. 31.- Ruidos, vibraciones y trepidaciones.

Art. 36.- Comedores.

Art. 38 a 43.- Instalaciones Sanitarias y de Higiene.

Art. 51.- Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos.

Art. 58.- Motores eléctricos.

Art. 59.- Conductores eléctricos.

Art. 60.- Interruptores y cortocircuitos de baja tensión.

Art. 61.- Equipos y herramientas eléctricas portátiles.

Art. 70.- Protección personal contra la electricidad.

Art. 82.- Medios de prevención y extinción de incendios.

Art. 83 a 93.- Motores, transmisiones y máquinas.

Art. 94 a 96.- Herramientas portátiles.

Art. 100 a 107.- Elevación y transporte.

Art. 124.- Tractores y otros medios de transporte automotores.



## **1.2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION**

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a la finalización de este.

Cuando por las circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido de una determinada prenda o equipo, se repondrá este, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega.

Cualquier prenda o equipo de protección que haya sufrido un uso límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será retirado y repuesto por otro inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Todas las reposiciones de material personal o colectivo, que se deban realizar durante el transcurso de las obras, por deterioro, mal estado, desaparición, robo, etc., irán a cargo del contratista.

### **1.2.1 PROTECCIONES PERSONALES**

Todos los elementos de protección personal tendrán el marcado de calidad europea **CE**, o bien, se ajustarán a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74).

En los casos en los que no exista Norma de Homologación Oficial, serán de la calidad adecuada a las prestaciones que se les requiere.

Todo el material será nuevo y de uso exclusivamente personal.

### **1.2.2 PROTECCIONES COLECTIVAS**

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las siguientes características fundamentales:

#### **Vallas autónomas de limitación y protección**

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, siendo construidas mediante tubos metálicos y con pies para mantener su verticalidad.

#### **Topes de desplazamiento de vehículos**

Se realizarán con dos tablones trabados, sujetos en el terreno mediante varillas clavadas en el mismo, o de cualquier otra forma eficaz.



### **Redes perimetrales**

La protección del riesgo de caída al vacío desde el perímetro del forjado en construcción, se realizará mediante pescantes tipo horca y redes.

El extremo inferior de la red se anclará a barras de acero empotradas en el forjado.

Las redes serán de poliamida, protegiéndose las plantas donde se trabaje.

La cuerda de seguridad será como mínimo de D. 10 mm. i los módulos de red se ligarán entre sí, con cuerda de poliamida de D. 3mm. como mínimo.

El desencofrado de las plantas se protegerá mediante redes de la misma calidad, ancladas en el perímetro del forjado.

### **Redes verticales**

En las protecciones verticales de cajas de escalera, clausura de acceso a plantas desprotegidas, voladizos de balcones, etc., se utilizarán redes verticales ancladas en cada forjado.

### **Redes horizontales**

Se colocarán para proteger la posible caída de objetos en los patios u otros huecos.

### **Barandillas**

La altura de las barandillas, será de 90 cm. como mínimo, estarán formadas por pasamanos superior, zócalo de 15 cm. y barra intermedia. Deberán resistir una carga de 150 Kg./m.

### **Pasillos de seguridad**

Podrán realizarse mediante pórticos formados por tablonos atados, firmemente anclados en el terreno y cubierta con tablas.

También podrán ser metálicos, formados los pórticos con tubos o perfiles y la cubierta de plancha.

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que puedan caer, y se colocarán materiales amortiguadores sobre la cubierta, en los casos que se considere oportuno.

### **Mallazos**

Los huecos interiores se protegerán mediante mallazo de resistencia y malla adecuada.

### **Plataforma de trabajo**

Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y las que estén situadas a más de 2,00 m. del pavimento, estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, con zócalo y barra intermedia.



### **Elementos de sujeción del cinturón de seguridad, anclajes, soportes y anclajes de redes**

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos, de acuerdo con su función protectora.

### **Interruptores diferenciales y Tomás de tierra**

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será, para los circuitos de iluminación y enchufes de herramientas portátiles de 30 mA y para otros circuitos de 300 mA. La resistencia de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión de contacto indirecta máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y como mínimo, en la época más seca del año.

### **Extintores**

Serán adecuados en agente extintor y capacidad al tipo de incendio previsible, y se comprobará su funcionamiento cada 6 meses, como máximo.

## **1.3 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS**

### **1.3.1 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR**

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, 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.

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.

La designación de los coordinadores no exime al promotor de sus responsabilidades.

### **1.3.2 OBLIGACIONES DEL COORDINADOR EN SEGURIDAD Y SALUD Y DE LA DIRECCION FACULTATIVA**

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra debe desarrollar, las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad:



- 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.
- Estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- 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 Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- 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.

### **1.3.3 OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.**

Los contratistas y subcontratistas están obligados, a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud
- 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
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre 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 salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

## **B.2.- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES**

### **2.1 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD**

- La empresa constructora procurará que por parte de los trabajadores se constituya el Comité de Seguridad o Delegados de Prevención, cuando concurren las condiciones previstas en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades determinadas por la legislación vigente.
- El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos (artículo 38 Ley de Prevención de Riesgos Laborales).
- Se constituirá un Comité de seguridad y salud en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores.
- El Comité estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra.
- En las reuniones del Comité de seguridad y salud participarán, con voz, pero sin voto, los delegados sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité.
- El Comité de seguridad y salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. El Comité adoptará sus propias normas de funcionamiento.
- Las empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de Comité de seguridad y salud podrán adoptar con sus trabajadores la creación de un Comité Intercentros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.



- De acuerdo con el artículo 39 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales, el Comité de seguridad y salud tendrá las siguientes competencias:
  - o Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.
  - o Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

## **2.2 SERVICIO DE PREVENCIÓN**

La Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales en su artículo 30 establece que, en cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituyendo un Servicio de Prevención.

De acuerdo con el artículo 31 de la citada Ley, se entiende como Servicio de Prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados. Para el ejercicio de sus funciones, el empresario debe facilitar a dicho Servicio el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la Ley 31/95.

El Servicio de Prevención debe 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 salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de la Ley 31/95.



- 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.

El Servicio de Prevención tiene carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, la formación, especialidad, capacitación, dedicación y número de componentes, así como sus recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, en función de las siguientes circunstancias:

- Tamaño de la empresa.
- Tipos de riesgo a los que puedan encontrarse expuestos los trabajadores.
- Distribución de riesgos en la empresa.

### **2.3 DELEGADO DE PREVENCIÓN**

En virtud del artículo 35 de la Ley 31 de Prevención de Riesgos Laborales, los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Serán designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la escala que establece el propio artículo.

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.

Son competencias de los Delegados de Prevención (artículo 36 de la Ley 31/95):

- 1. Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- 2. Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.



- 3. Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones que puedan tener efectos sustanciales sobre la seguridad y salud de los trabajadores.
- 4. Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

#### 2.4 LIBRO DE INCIDENCIAS

De acuerdo con el artículo 13 del RD 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, en cada centro de trabajo debe existir con fines de control y seguimiento del Plan de seguridad y salud un Libro de Incidencias que consta de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

$$\text{Cálculo I.F.} = \frac{\text{Nº de accidentes con baja}}{\text{Nº de horas trabajadas}} \times 1.000.000$$

El Libro de Incidencias debe ser facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de seguridad y salud, o la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

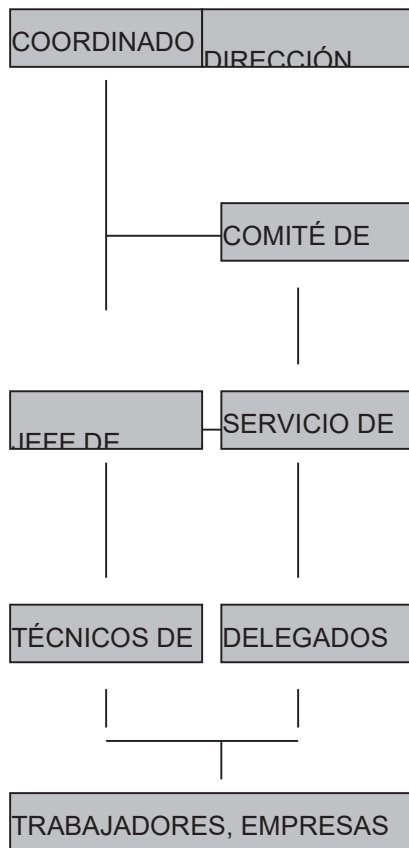
El Libro de Incidencias, que debe mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la Dirección facultativa.

A dicho Libro tienen acceso la Dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y 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, quienes pueden hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines de control y seguimiento del Plan de seguridad y salud.

Efectuada una anotación en el Libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la Dirección facultativa, están obligados a remitir, en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deben notificar las anotaciones en el Libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

#### ORGANIGRAMA DE SEGURIDAD





## 2.5 INDICES DE CONTROL DE LA SINIESTRALIDAD

Se llevarán obligatoriamente los índices siguientes:

### 2.5.1 INDICE DE INCIDENCIAS

Definición: Número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

$$\text{Cálculol.I} = \frac{\text{Nº de accidentes con baja}}{\text{Nº de trabajadores}} \times 100$$

### 2.5.2 INDICE DE FRECUENCIA

Definición: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

### 2.5.3 INDICE DE GRAVEDAD

Definición: Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

$$\text{Cálculol.G} = \frac{\text{Nº jornadas perd. por accte. con baja}}{\text{Nº de hora trabajadas}} \times 1.000$$



#### 2.5.4 DURACION MEDIA DE INCAPACIDAD

Definición: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$\text{Cálculo D.M.} = \frac{\text{Nº jornadas perd. por accte. con baja}}{\text{Nº de accidentes con baja}} \times 1.000$$

### 2.6 PARTES DE ACCIDENTES Y DEFICIENCIAS

Los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada (ver apartado impresos):

#### 2.6.1 PARTE DE ACCIDENTE

- Identificación de la obra
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (médico, practicante, socorrista, personal de obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).
- Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:
- ¿Cómo se hubiera podido evitar?
- Ordenes inmediatas para ejecutar.

#### 2.6.2 PARTE DE DEFICIENCIAS

- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la observación.



- Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre las deficiencias observadas.
- Estudiar la mejora de la deficiencia en cuestión.

## **2.7 ESTADISTICAS**

Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observancias hechas por el Delegado de Prevención y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los partes de accidente, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

Los índices de control se llevarán a 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.

## **B.3.- SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCION**

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo, el contratista dispone 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 extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder: se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista está en posesión de un Seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contando a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

## **B4.- NORMÁS PARA CERTIFICACION DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD**

- Una vez al mes la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme



a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad; esta valoración será revisada 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 estipula en el contrato de obra.
- Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio, 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 ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto; se definirán total y correctamente las mis MÁS y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y 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, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

#### **B.5.- INSTALACIONES MÉDICAS Y DE HIGIENE Y BIENESTAR**

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá de inmediato el material utilizado.

Se dispondrá de vestuario y servicios higiénicos debidamente acondicionados y dotados.

El vestuario dispondrá de armarios individuales con llave, asientos y calefacción.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha con agua fría y caliente, por cada 10 trabajadores y un W.C. por cada 25 trabajadores, disponiendo así mismo de espejos y calefacción.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de una brigada, con la dedicación necesaria.

#### **B.6.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**

El contratista está obligado a redactar el presente Plan de Seguridad y Salud, adaptando las previsiones contenidas en el Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

Este Plan deberá ser aprobado por el Coordinador en Seguridad y Salud o en su caso por la Dirección Facultativa de la obra, el cual controlará su aplicación práctica.



En Fuenlabrada, junio de 2022



Fdo:

Ignacio M Azcarraga

Ingeniero Industrial Col.9853



## C. PRESUPUESTO

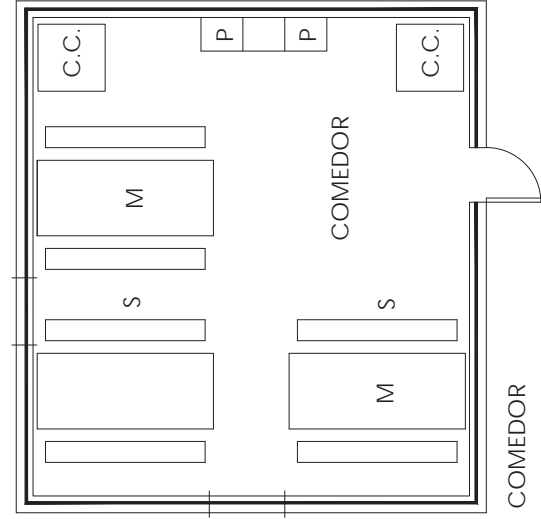
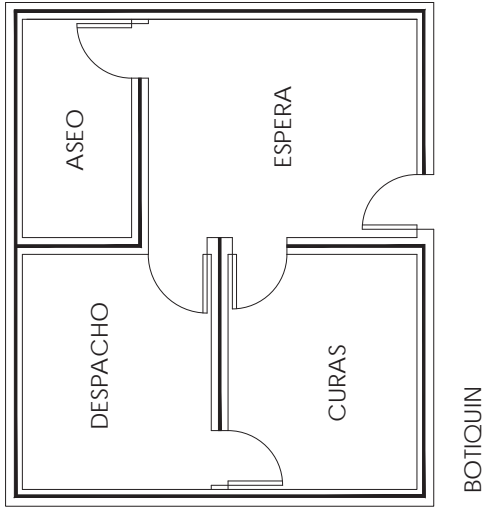
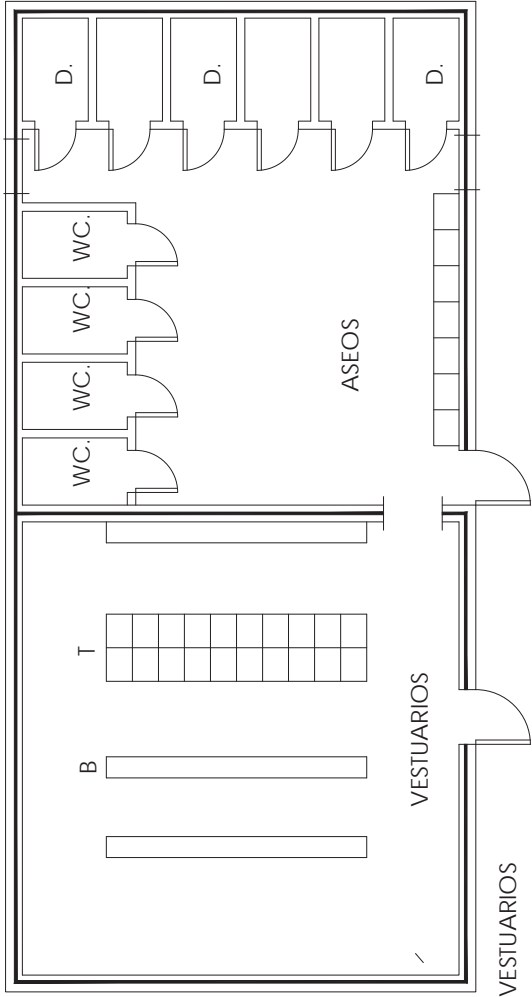


<b>15</b>	<b>Capítulo</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>		<b>1</b>	<b>2.390,51</b>	<b>2.390,51</b>
<b>CM1S01</b>	<b>Capítulo</b>	<b>INSTALACIÓN DE BIEN ESTAR</b>		<b>1,00</b>	<b>419,54</b>	<b>419,54</b>
CM1S01B010	Partida	mes	ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR 1,26 m2	1,00	419,54	419,54
			<b>CM1S01</b>	<b>1,00</b>	<b>419,54</b>	<b>419,54</b>
<b>CM1S02</b>	<b>Capítulo</b>	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS Y PROTECCION EXTINCIÓN DE INCENDIOS</b>		<b>1,00</b>	<b>604,99</b>	<b>604,99</b>
CM1E07YSC030	Partida	m2	TABIQUE PYL PLACA SENCILLA ESTÁNDAR AISLAM. MW 15A+48+15A c/600	16,25	28,04	455,65
CM1S02BV080	Partida	u	PUERTA PEATONAL CHAPA 1,00x2,00 m	1,00	43,89	43,89
CM1S02E010	Partida	u	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg PROTECCIÓN INCENDIOS	1,00	41,94	41,94
CM1S02GN030	Partida	m	MONTAJE DESMONTAJE ANDAMIO PROTECCIÓN PEATONAL	1,00	51,09	51,09
CM1S02A010	Partida	u	TAPA PROVISIONAL ARQUETA 38x38 cm	1,00	4,49	4,49
CM1S02A030	Partida	u	TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63 cm	1,00	7,93	7,93
			<b>CM1S02</b>	<b>1,00</b>	<b>604,99</b>	<b>604,99</b>
<b>CM1S03</b>	<b>Capítulo</b>	<b>PROTECCIONES INDIVIDUAL</b>		<b>1,00</b>	<b>625,06</b>	<b>625,06</b>
CM1S03A010	Partida	u	CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA	11,00	8,66	95,26
CM1S03A055	Partida	u	GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA	10,00	0,98	9,80
CM1S03A070	Partida	u	GAFAS CONTRA IMPACTOS	10,00	2,58	25,80
CM1S03A090	Partida	u	GAFAS ANTIPOLVO	10,00	2,51	25,10
CM1S03A115	Partida	u	MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE	50,00	1,34	67,00
CM1S03A130	Partida	u	JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA POLIURETANO	100,00	0,39	39,00
CM1S03B010	Partida	u	FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR	5,00	5,36	26,80
CM1S03B030	Partida	u	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS	5,00	3,70	18,50
CM1S03B050	Partida	u	PETO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN	5,00	11,84	59,20
CM1S03C020	Partida	u	PAR GUANTES LONA REFORZADOS	7,00	2,80	19,60
CM1S03C040	Partida	u	PAR GUANTES LÁTEX ANTICORTE	10,00	1,82	18,20
CM1S03C060	Partida	u	PAR GUANTES NITRILO PROTECCIÓN RIESGOS MECÁNICOS	10,00	1,11	11,10
CM1S03C090	Partida	u	PAR GUANTES ALTA RESISTENCIA AL CORTE	5,00	4,71	23,55
CM1S03C120	Partida	u	PAR GUANTES AISLANTES 10000 V	5,00	13,00	65,00
CM1S03D070	Partida	u	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD	5,00	24,23	121,15
			<b>CM1S03</b>	<b>1,00</b>	<b>625,06</b>	<b>625,06</b>
<b>CM1S04</b>	<b>Capítulo</b>	<b>PRIMEROS AUXILIOS</b>		<b>1,00</b>	<b>740,92</b>	<b>740,92</b>
CM1S06EE010	Partida	u	PAPELERA ACERO INOXIDABLE APERTURA CON SENSOR AUTOMÁTICO 42 l	1,00	45,88	45,88
CM1S06EE030	Partida	u	ESTACIÓN DE HIGIENE CON DISPENSADOR MANUAL DE GEL	2,00	187,02	374,04
CM1S06EI030	Partida	u	MASCARILLA DESECHABLE FFP2 SIN VÁLVULA	100,00	2,77	277,00
CM1S06EI070	Partida	u	PAR GUANTES NITRILO DESECHABLES PROTECCIÓN FRENTE A PRODUCTOS QU	20,00	0,21	4,20
CM1S06EI080	Partida	u	PAR GUANTES NITRILO REUTILIZABLES PROTECCIÓN FRENTE A PRODUCTOS	20,00	1,99	39,80
			<b>CM1S04</b>	<b>1,00</b>	<b>740,92</b>	<b>740,92</b>
			<b>PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>1</b>	<b>2.390,51</b>	<b>2.390,51</b>



## **D. ANEXO SEÑALIZACION**





LEYENDA

- T. TAQUILLA
- B. BANCO
- D. DUCHA
- L. LAVABO
- C.C. CALIENTA COMIDAS
- P. PILA LAVAVAJILLAS
- M. MESA
- S. SILLA

GENENCIA REGIONAL DE SALUD  
DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS  
Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.

Proyecto:

PROYECTO DE REFORMA PARA ADECUACION DE BUNKER 2  
PARA INSTALACION DE ACCELERADOR LINEAL TRUE BEAM DE VARIAN  
HOSPITAL UNIVERSITARIO FUENLABRADA, COMUNIDAD DE MADRID

Grupo Subgrupo de planos:

Estudio de Seguridad y Salud.

Plano:

Instalaciones de higiene y bienestar

N:

SS\_01

Escala:

S/E

Autor:

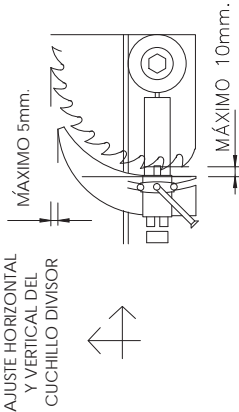
Ingeniero Industrial Colegiado 9.853  
D. Ignacio M. Azcárraga

Fecha: 23/05/2022

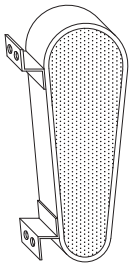




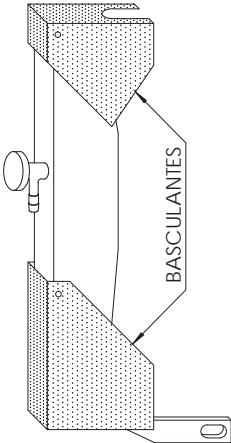
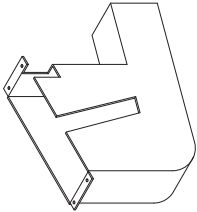
CUCHILLO DIVISOR



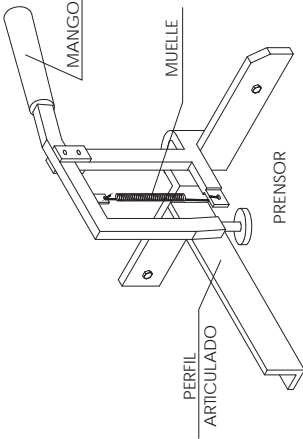
CARENADO INFERIOR



RESGUARDO INFERIOR



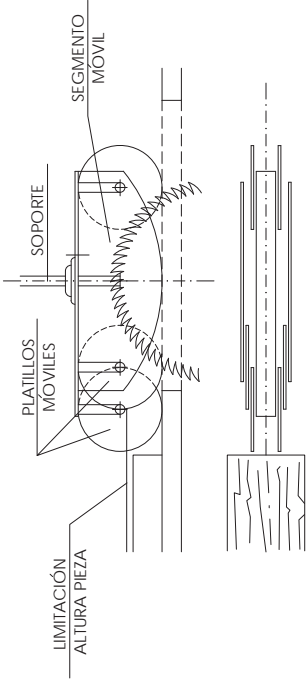
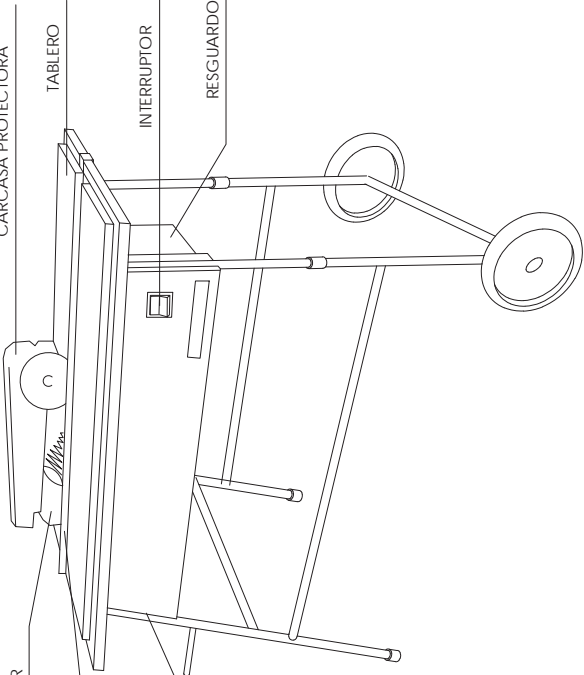
DISPOSITIVO FABRICACION DE CUNAS



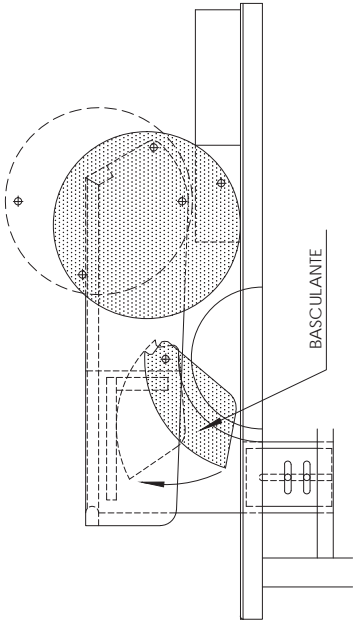
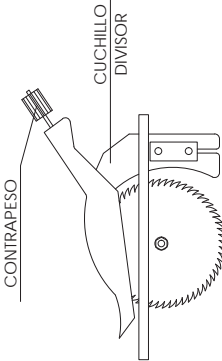
CUCHILLO DIVISOR

GUIA HORIZONTAL

ENCHUFE MACHO



CARCASAS PROTECTORAS



GENENCIA REGIONAL DE SALUD  
DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS  
Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.

Proyecto:

PROYECTO DE REFORMA PARA ADECUACION DE BUNKER 2  
PARA INSTALACION DE ACCELERADOR LINEAL TRUE BEAM DE VARIAN  
HOSPITAL UNIVERSITARIO FUENLABRADA, COMUNIDAD DE MADRID

Grupo Subgrupo de planos:

Estudio de Seguridad y Salud.

Plano:

Protecciones sierras y maquinas de corte

Autor:

Ingeniero Industrial Colegiado 9.853  
D. Ignacio M. Azcárraga

Fecha:

23/05/2022



Nº:

SS\_02

Escala:

S/E



# **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**



# INDICE

<b>A.- IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO.</b>	<b>4</b>
<b>A.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO. -</b>	<b>4</b>
<b>B.- CONTENIDO Y PRELACIÓN DE PRESCRIPCIONES</b>	<b>5</b>
<b>B.1. CONTENIDO.</b>	<b>5</b>
<b>B.2. RELACIÓN DE PRESCRIPCIONES.</b>	<b>5</b>
<b>C.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.</b>	<b>6</b>
<b>C.1. CONDICIONES GENERALES</b>	<b>6</b>
C.1.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES.	6
C.1.2. PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES.	6
C.1.3. MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO.	6
C.1.4. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN.	6
<b>C.2 CONDICIONES PARTICULARES OBRA CIVIL</b>	<b>7</b>
C.2.5. ALBAÑILERIA Y CANTERÍA: TABIQUES PREFABRICADOS DE YESO	7
C.2.6. REVESTIMIENTOS: ENFOSCADOS	7
C.2.7. REVESTIMIENTOS: GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS	8
C.2.8. REVESTIMIENTOS: FALSOS TECHOS	9
C.2.9. REVESTIMIENTOS: PINTURAS	16
C.2.11 REVESTIMIENTO: PVC	18
C.2.13. CARPINTERÍAS: MADERA	22
C.2.14. CARPINTERÍAS: ALUMINIO	27
<b>C.3. CONDICIONES PARTICULARES INSTALACIONES</b>	<b>33</b>
C.3.4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA. BAJA TENSIÓN.	44
C.3.5. INSTALACION DE PUESTA A TIERRA.	53
C.3.6. INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES.	59
C.3.7. INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN INTERIOR.	77



C.3.8. INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA.	80
C.3.9. PRECAUCIONES A ADOPTAR.	84
<b>D.1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES FACULTATIVAS.</b>	<b>85</b>
<b>D.2. PLAN DE CONTROL.</b>	<b>85</b>



## A.- IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

### A.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO. -

Reforma y ampliación de: Proyecto de Reforma para Adecuación de Bunker 2 para Instalación de Acelerador Lineal True Beam de Varian del Hospital Universitario de Fuenlabrada, Camino del Molino, 2, 28942 Fuenlabrada (Comunidad de Madrid)

Dirección: Camino del Molino, 2.

Localidad: 28942 Fuenlabrada (Comunidad de Madrid)

Redactor: D. Ignacio M Azcárraga

Ingeniero Industrial N. Col.9853 COIIM

NIF 11406069 R

Calle Santa Engracia 151, planta 6, puerta 1, 28003, Madrid



## **B.- CONTENIDO Y PRELACIÓN DE PRESCRIPCIONES**

### **B.1. CONTENIDO.**

El presente pliego contiene las prescripciones que han de regir la recepción y puesta en obra de los materiales, equipos y componentes de las instalaciones, la ejecución de las distintas unidades de obra, y los medios auxiliares a emplear, así como las pruebas y ensayos a realizar.

### **B.2. RELACIÓN DE PRESCRIPCIONES.**

En cuanto no se contemple en este pliego será de aplicación los Pliegos de Prescripciones oficiales vigentes en el momento de la 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:

- Planos
- Mediciones y presupuesto
- Pliego de prescripciones
- Memoria

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.



## **C.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.**

### **C.1. CONDICIONES GENERALES**

#### **C.1.1. 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.

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995, de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas Europeas que les sean de aplicación.

#### **C.1.2. 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.

#### **C.1.3. 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.

#### **C.1.4. 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 artículo 7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.



## **C.2 CONDICIONES PARTICULARES OBRA CIVIL**

### **C.2.5. ALBAÑILERIA Y CANTERIA: TABIQUES PREFABRICADOS DE YESO**

- Materiales

Cumplirán lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

- Ejecución

Los tabiques de placas o paneles de yeso se realizarán previa limpieza y nivelación de la base de asiento. Una vez colocados los paneles o placas se aplicará el adhesivo a las partes a unir y se ajustará con martillo de madera o goma. Se eliminará el adhesivo que rebose por las juntas. En la unión de la parte superior del tabique con elementos estructurales horizontales se dejará una holgura de tres centímetros (3cm) que no se rellenará hasta transcurridas veinticuatro horas (24 h). El encuentro con muros se realizará practicando una rosa y uniéndolo con adhesivo.

Los tabiques de paneles de cartón-yeso se realizarán fijando al suelo un rastrel-guía y en el forjado superior y en los extremos unos listones de ancho igual al del alma de los paneles. Se colocarán los paneles encajados en ellos, interponiendo un listón cuadrado entre cada dos. Una vez clavados a los listones, se taparán las juntas con un material de relleno cubriéndose después con cinta de protección.

- Control y criterios de aceptación y rechazo

Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado, deberán ser retirados de la obra o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

- Medición y abono

La medición y abono de esta unidad se efectuará por metros cuadrados de tabique realmente ejecutado, descontándose los huecos correspondientes. El precio de esta unidad comprende todas las operaciones necesarias para la correcta terminación del tabique.

- Normativa técnica complementaria:

\*NTE-PTP PARTICIONES-TABIQUES PREFABRICADOS

### **C.2.6. REVESTIMIENTOS: ENFOSCADOS**

- Materiales

Cumplirán lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

- Ejecución



Los enfoscados se realizarán sobre paramentos rugosos previamente limpios y humedecidos con capas de quince milímetros (15 mm.) de espesor máximo. Los elementos estructurales de acero que vayan a ser enfoscados serán forrados previamente con piezas cerámicas o de cemento.

No serán aptas para enfoscar las superficies de yeso o de resistencia análoga.

Cuando se vayan a enfoscar elementos verticales no enjarjados se colocará una tela vertical de refuerzo. El enfoscado se cortará en las juntas estructurales del edificio.

El enfoscado se protegerá durante la ejecución de las inclemencias del tiempo, y se mantendrá húmedo hasta que el mortero haya fraguado.

Previamente al final del fraguado el enfoscado admitirá los siguientes acabados:

*Rugoso:* bastará el acabado que dé el paso de regla.

*Fratado:* se pasará el fratas sobre la superficie todavía fresca hasta conseguir que ésta quede plana.

*Bruñido:* se conseguirá una superficie lisa aplicando con llana una pasta de cemento tapando poros e irregularidades.

Cuando el enfoscado sea maestreado las maestras no estarán separadas más de un metro (1 m).

- Control y condiciones de aceptación y rechazo

Se realizarán las inspecciones periódicas y los ensayos que considere oportunos la Dirección Facultativa.

Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

- Medición y abono.

La medición y abono de esta unidad se realizará por metros cuadrados realmente ejecutados, incluso mochetas y descontando huecos.

- Normativa técnica complementaria:

\*NTE-RPE REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS: ENFOSCADOS.

### **C.2.7. REVESTIMIENTOS: GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS**

- Materiales

Cumplirán lo establecido en los apartados correspondientes de este Pliego.

- Ejecución



No se aplicarán revestimientos de yeso sobre paramentos de locales con elevada humedad, ni directamente sobre superficies de acero.

La pasta de yeso se aplicará inmediatamente después del amasado, sin adición posterior de agua.

Los tendidos y guarnecidos se aplicarán sobre superficies limpias y húmedas, previo recibido de puertas y ventanas y colocando maestras en esquinas, rincones, guarniciones de huecos y cada tres metros (3 m) de separación horizontal. Los espesores serán de quince milímetros (15 mm) para los tendidos y de doce milímetros (12 mm) para los guarnecidos).

Los enlucidos se aplicarán sobre guarnecidos o enfoscados ya fraguados de manera que no se desprendan al aplicar aquellos. El espesor será de tres milímetros (3 mm).

Las superficies tendrán absoluta planeidad, quedando libres de coqueras y resaltos.

Todos los revestimientos se cortarán en las juntas estructurales del edificio.

- Control y criterios de aceptación y rechazo

El control de ejecución se realizará en los aspectos de protección de paramentos, pastas a emplear, maestras, juntas, planeidad y acabado.

Se realizarán las inspecciones periódicas y los ensayos que considere oportunos la Dirección Facultativa.

Los materiales o unidades que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

- Medición y abono.

La medición y abono de esta unidad se realizará por metros cuadrados realmente ejecutados, incluso vigas y mochetas y descontando huecos.

- Normativa técnica complementaria:

\*NTE-RPG REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS: GUARNECIDOS

## **C.2.8. REVESTIMIENTOS: FALSOS TECHOS**

- A. Materiales.

Se cumplirá lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

- Ejecución.

Los falsos techos de escayola se fijarán por medio de elementos metálicos o de cañas, colocando las planchas sobre renglones que permitan su nivelación, longitudinalmente en el sentido de la luz rasante y las



uniones transversales alternadas. El relleno de uniones se realizará con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, dejando cinco milímetros (5 mm) de separación con los paramentos verticales.

Los falsos techos de placas se ejecutarán según la norma NTE-RTP (Techos de placas).

- C. Control y criterios de aceptación y rechazo

Se realizará según las normas técnicas:

\* NTE-RTC REVESTIMIENTOS DE TECHOS CONTÍNUOS

\* NTE-RTP REVESTIMIENTOS DE TECHOS DE PLACAS

- D. Medición y abono.

La medición y abono de esta unidad se realizará por metros cuadrados realmente ejecutados.

**FALSOS TECHOS: ESCAYOLA CONTÍNUA.**

Las planchas de escayola estarán fabricadas con escayola reforzada con esparto en hebras, fibras de vidrio, nylon o arpillera.

Las planchas de escayola se moldearán sobre superficies lisas, duras y completamente horizontales, con los espesores que indique el PCTP o la Dirección Técnica.

No presentarán una humedad superior al diez por ciento en peso, en el momento de su colocación.

La colocación de los revestimientos de escayola en techos se efectuará bien mediante fijaciones metálicas o bien con fijación con cañas.

La colocación se realizará disponiendo las planchas sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones de planchas longitudinalmente en el sentido de la luz rasante y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas 5cm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre al otro.

Se realizará un replanteo de la perfilera para evitar interferencias con cualquier otro tipo de instalación.

Se incluyen todos los elementos de fijación de perfilera necesarios.

También todos los remates perimetrales, así como la realización de taladros y todo tipo de huecos para paso de instalaciones.



Los errores de planeidad no serán superiores a 2 mm.

- Criterios de medición y abono

Se medirá por m<sup>2</sup> de falso techo terminado.

Quedará incluido en el precio la realización de tabicas del mismo material para la realización de cortineros o para la terminación del falso techo.

#### **FALSOS TECHOS: REGISTRABLE DE PLACAS DE YESO LAMINADO**

- Material

Falso techo realizado con placas, planchas o lamas, de diferentes materiales, suspendidos del techo o estructura del edificio en espacios interiores, así como elementos singulares integrados en el falso techo, como registros, cortineros, franjas perimetrales, etc.

Se han considerado los siguientes materiales:

Placas de escayola

Placas de fibras minerales o vegetales

Placas de yeso laminado y transformados

Placas metálicas y planchas conformadas metálicas

Lamas de PVC o metálicas

Tableros de partículas aglomeradas con cemento

Placas con cemento pórtland más aditivos (GRC)

Placas de aglomerado de cemento con fibras

Placas de madera

Se han considerado los tipos de falso techo siguientes:

Para revestir, sistema fijo

De cara vista, sistema fijo

De cara vista, sistema desmontable con entramado visto

De cara vista, sistema desmontable con entramado oculto

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Replanteo: distribución de placas, resolución del perímetro y puntos singulares, niveles, ejes de la trama de perfiles, etc.



Colocación de los soportes fijados al forjado o estructura del edificio y suspensión de los perfiles de la trama de soportes

Colocación de las placas, planchas o lamas, fijadas o apoyadas sobre la trama de perfiles, según el sistema

Sellado de las juntas si se trata de un falso techo continuo

- Ejecución.

El sistema de suspensión del falso techo será un sistema compatible con las placas o planchas.

El mecanismo de fijación a la estructura del edificio será compatible con el material de esta.

El plenum considerado es de 1 m de altura máxima.

El sistema de suspensión cumplirá los requisitos del apartado 4.3 de la norma UNE-EN 13964.

Si el fabricante del sistema de suspensión es diferente del fabricante de las placas, el constructor aportará la documentación necesaria para verificar la compatibilidad entre los sistemas.

Si se debe añadir algún elemento sobre el falso techo, como por ejemplo aislamientos térmicos o acústicos, luminarias, difusores de aire, etc., se verificará que el incremento de peso está dentro de los límites de resistencia del sistema de soportes.

El conjunto acabado será estable e indeformable.

Formará una superficie plana y estará al nivel previsto.

Los elementos de la subestructura (carreras principales y transversales) estarán montados ortogonalmente.

Los perfiles distanciadores de seguridad de la estructura estarán fijados a los perfiles principales.

Las piezas de falso techo estarán alineadas.

El reparto de placas en el recinto no dejará en los perímetros piezas menores a 1/2 placa. El apoyo de las placas cortadas en el soporte perimetral será mayor a 10 mm.

Si las placas son de cara vista, el revestimiento no presentará piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas.

Los elementos perimetrales verticales, como tabiques o mamparas, no han de provocar esfuerzos sobre el falso techo, y su estructura debe anclarse al forjado o a una subestructura independiente de la del falso techo.

Si se cuelgan o insertan elementos ajenos al falso techo, como luminarias, difusores, etc, no han de superar los pesos máximos indicados por el suministrador del falso techo, y las perforaciones de las placas cumplirán las indicaciones del fabricante respecto al tamaño máximo y la posición relativa de la perforación.

Si el falso techo se realiza con placas o elementos de características especiales, que han de dar unas condiciones específicas al espacio que conforman con el fin de llevar a cabo las características requeridas será necesario seguir las pautas constructivas indicadas por el fabricante y la DF.



Tolerancias de ejecución:

Planeidad:

2 mm/m

$\leq 5$  mm en una longitud de 5 m en cualquier dirección

Nivel:  $\pm 5$  mm

SOPORTE MEDIANTE ENTRAMADO DE PERFILES:

Si el sistema es desmontable, se colocará un perfil fijado a las paredes, en todo el perímetro.

Si el sistema es fijo, todas las juntas, aristas de esquinas y rincones estarán debidamente selladas con masilla para juntas.

Se colocarán los puntos de fijación suficientes para que la flecha de los perfiles del entramado sea la exigida.

REGISTROS:

Abrirá y cerrará correctamente.

El paramento exterior del registro estará a nivel con el falso techo.

El registro será estable, y no puede provocar deformaciones al falso techo en los movimientos de obertura y cerramiento.

No gravitará ningún tipo de carga sobre el marco.

El marco estará en el mismo plano que el falso techo sin deformaciones de los ángulos, al nivel y plano previstos

Los burletes y las juntas de materiales blandos estarán limpios y libres.

El marco estará trabado a los perfiles auxiliares del falso techo, como mínimo con una fijación por cada lado.

Holgura entre la hoja y el marco:  $\leq 0,2$  cm

Tolerancias de ejecución:

Replanteo:  $\pm 5$  mm

Nivel previsto:  $\pm 2$  mm

Horizontalidad:  $\pm 1$  mm

## 2.- CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.

Las instrucciones del suministrador deben incluir como mínimo los siguientes aspectos:

PROYECTO DE REFORMA PARA ADECUACION DE BUNKER 2  
PARA INSTALACION DE ACELERADOR LINEAL TRUE BEAM DE VARIAN  
HOSPITAL UNIVERSITARIO FUENLABRADA, COMUNIDAD DE MADRID.



Enumeración y especificaciones de los componentes necesarios para la ejecución completa del falso techo

Los tipos de fijaciones superiores en función de los posibles materiales donde se fijarán (losa de hormigón, forjados con casetones de diferentes materiales, estructuras de madera, etc.)

La forma en que los diversos componentes se deben instalar y fijar

Condiciones de almacenaje y manipulación de los materiales

Las condiciones que precisa el lugar donde se instalará el falso techo

La carga máxima admisible por los componentes de la suspensión

El método de ajuste de altura y, si se requiere, los medios para asegurar las fijaciones superior e inferior

La distancia máxima admisible entre los elementos de suspensión

La longitud máxima del vuelo de las correderas principales

Las distancias entre las fijaciones del sistema de asiento perimetral

La forma de realizar cortes de los componentes, y especialmente las limitaciones en tamaño y posición de los cortes necesarios para introducir instalaciones (luminarias, rejillas, etc.)

El peso máximo que pueden soportar las placas individuales, y el conjunto del falso techo, correspondiente a los elementos adicionales (luminarias, rejillas, aislamientos añadidos, etc.)

Para empezar el montaje del falso techo debe estar cerrado el local, estanco al viento y al agua, la humedad relativa debe ser inferior al 70% y la temperatura superior a 7°.

La DF aprobará el sistema de fijación superior y perimetral. Éste deberá tener asociado un DIT, o será necesario realizar ensayos in situ para verificar la idoneidad del sistema.

Su instalación no alterará las características de los elementos.

No se pueden colocar fijaciones superiores sobre elementos estructurales deteriorados (bovedillas rotas, hormigones agrietados, etc.)

#### REGISTROS:

Para la colocación del marco se preverán los espesores de los acabados del paramento o del soporte al que esté sujeto.

Se colocará con la ayuda de elementos que garanticen la protección del marco de los impactos durante todo el proceso constructivo y otros que mantengan el escuadrado hasta que quede bien trabado a la obra.

- Unidad y criterio de medición

#### FALSO TECHO, CAJÓN O FRANJA DE FALSO TECHO:

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:



Huecos  $\leq 1 \text{ m}^2$ : No se deducirán

Huecos  $> 1 \text{ m}^2$ : Se deduce el 100%

Estos criterios incluyen el acabado específico de los acuerdos con los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

#### REGISTROS:

Unidad de registro colocada según las especificaciones de la DT.

- Normativa de cumplimiento obligatorio

UNE-EN 13964:2006/A1:2008 Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo.

- Control

#### CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

Replanteo del nivel del falso techo, de los ejes de la trama de perfiles y de los puntos de suspensión.

Verificación de la compatibilidad del sistema de fijación a las estructuras existentes. Se puede hacer validando la documentación aportada por el fabricante de la fijación, o realizando ensayos de carga.

En las fijaciones se ha de verificar el diámetro y profundidad del taladro, la limpieza de la perforación, si el tipo de fijación corresponde al aprobado, el procedimiento de instalación de la fijación, y si está indicado, el par de apriete.

Colocación de los perfiles perimetrales, si es el caso, de entrega a los paramentos y suspensión de la resta de perfiles de la trama. Verificación de la ortogonalidad de los perfiles y la alineación de los perfiles vistos.

Colocación de los elementos que conforman la cara vista del falso techo, placas, lamas, etc.

En el caso de falsos techos de características especiales, será necesario controlar los puntos singulares.

#### CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

#### CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Cuando se observen irregularidades de replanteo, se deberán de corregir antes de completar el falso techo.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.



La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del Contratista.

#### CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Se verificará el nivel y la planeidad del falso techo, la alineación y la ortogonalidad de placas y perfiles, la situación de elementos adicionales, ya sean colgados o insertados en perforaciones del techo.

#### CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

#### CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

### **C.2.9. REVESTIMIENTOS: PINTURAS**

#### - Materiales

Se cumplirá lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

#### - Ejecución

La superficie de aplicación estará preparada con todos los elementos (puertas, ventanas, etc.) recibidos y totalmente nivelada y lisa.

No se pintará bajo condiciones climatológicas adversas (tiempo lluvioso, humedad relativa superior al 85%, temperatura no comprendida entre veintiocho y doce grados centígrados (28-12°C)).

Si la superficie de aplicación es de yeso, cemento, albañilería y derivados ésta no tendrá una humedad superior al 6 por 100 (6%), y no contendrá eflorescencias salinas, manchas de moho o de humedades de sales de hierro. Se procurará que no exista polvo en suspensión. La superficie a pintar estará limpia. Se realizará primeramente un plastecido de golpes. Se realizará un lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones. Se dará una mano de imprimación, aparejo o de fondo según el tipo. Se aplicarán dos manos de pintura si se emplea temple liso, plástico liso, epoxi, a la cal, al silicato, de cemento, al clorocaucho, esmalte, poliuretano. El resto 1 mano.

Si la superficie de aplicación es madera ésta tendrá una humedad comprendida entre el 14 y el 20 por 100 (14-20%) si es exterior o entre el 8 y el 14 por 100 (8-14%) si es para interiores. No estará atacada por hongos o insectos ni presentará nudos mal adheridos. Se realizará un lijado de la superficie. Se sellarán los



nudos. Plastecido de golpes y lijado. Mano de imprimación. Mano de fondo. Aplicación de una o más manos según el tipo.

Si la superficie de aplicación es metálica se limpiará ésta de cualquier suciedad, grasa u óxido. Se procurará que no exista polvo en suspensión. Se dará una mano de imprimación antioxidante. Se dará una o más manos de pintura de acabado según el tipo.

- Control y criterios de aceptación y rechazo

Se realizarán las inspecciones periódicas y los ensayos que considere oportunos la Dirección Facultativa.

Los materiales o unidades de obra que no cumplan con lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

- Medición y abono

La pintura se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados cuando se trate de paramentos y carpinterías.

En los demás casos se abonará de acuerdo con lo establecido con los documentos de Proyecto.

Queda incluido en el precio todas las capas que haya que realizar para su perfecto acabado. Asimismo, queda incluido la preparación de las superficies, el miniado en carpinterías metálicas, la limpieza posterior, la mano de imprimación o fondo y todas aquellas cosas necesarias para la perfecta realización de la unidad. También está incluido los medios auxiliares y las ayudas.

- Normativa técnica complementaria:

**\*NTE-RPP REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS: PINTURAS**

### **REVESTIMIENTOS: PINTURA AL TEMPLE.**

La superficie del soporte no tendrá una humedad mayor del 6 por 100 (6%), habiéndose secado por aireación natural.

Se eliminarán tanto las eflorescencias salinas como la alcalinidad, antes de proceder a pintar, mediante un tratamiento químico a base de una disolución en agua caliente de sulfato de zinc o sales de fluosilicatos en una concentración entre el cinco (5%) y el diez por ciento (10%). Es necesario, antes de la aplicación de la pintura, dejar secar perfectamente la humedad resultante del tratamiento químico.

Se comprobará que en las zonas próximas a los paramentos a revestir no haya manipulación o trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

Las manchas superficiales producidas por moho, además del rascado o eliminación con estropajo, se desinfectarán lavándolo con disolventes fungicidas.



Las manchas originadas por humedades internas que lleven disueltas sales de hierro se aislarán mediante una mano de clorocaucho, o productos adecuados.

Antes de la aplicación de la pintura estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cercos de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

Se comprobará que la temperatura ambiental no sea mayor de 28°C ni menor de 12°C.

- criterio de medición y abono.

Se abonará la superficie realmente ejecutada.

#### **REVESTIMIENTOS: BARNIZADO.**

Limpieza general del soporte, cepillado con púa dura, lijado fino de la madera.

Capa de imprimación de manera que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado, se realizará un lijado fino del soporte aplicándose a continuación las manos de acabado con un tiempo de secado entre ellas y un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

La madera no estará afectada de ataque de hongos o insectos, saneándose previamente con productos fungicidas y/o insecticidas.

- criterio de medición y abono.

Se medirá y abonará la superficie realmente ejecutada.

#### **C.2.11 REVESTIMIENTO: PVC**

- Materiales

Rollo o loseta de cloruro de polivinilo homogéneo para revestimiento de suelos.

##### **CARACTERISTICAS GENERALES:**

No presentará roturas, desportilladuras, diferencias de tonalidad ni otros defectos superficiales.

Tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.

Los ángulos y las aristas serán rectos.



La loseta será flexible y cumplirá las condiciones de calidad de la norma UNE 53-297.

Desgaste, pérdida de peso y volumen (CSTB-UPEC): Según clasificación loseta

Punzonamiento (CSTB-UPEC): Clasificación P3

Comportamiento frente al agua (CSTB-UPEC): Clasificación E 2/3

Comportamiento frente a los agentes químicos (CSTB-UPEC): Clasificación C2

Resistencia al fuego (UNE-EN 13501-1): CFL-s2

Estabilidad dimensional (UNE 53-224):  $\leq 0,25\%$

Tendrá determinadas por laboratorio de ensayos homologado las siguientes características, de acuerdo con su clasificación UPEC:

Forma y dimensiones de la loseta (UNE 53221)

Masa total

Curvatura debida al calor (UNE 53296)

Flexibilidad (UNE 53223)

Materias volátiles (UNE 53285)

Estabilidad de los colores a la luz (UNE 53235)

Aislamiento acústico al sonido de impacto (UNE 74040)

Punzonamiento estático, deformación residual a las 24 h (UNE 53227)

- Tolerancias:

Medidas nominales:  $\pm 0,5$  mm

Espesor:  $\pm 0,1$  mm

Ángulos rectos (medidos en el extremo del lado):  $\leq 0,35$  mm

Rectitud de aristas:  $\leq 0,35$  mm

- Suministro:

El producto se servirá en paquetes embalados. En el embalaje constarán la marca del fabricante, las características del producto y su designación según la NTE-RSF.

Almacenamiento: A cubierto en lugares secos y ventilados. Sobre superficies planas, de manera que no se alteren sus condiciones.

- Ejecución



#### CONDICIONES GENERALES:

La colocación se realizará a temperatura ambiente, entre 15°C y 20°C.

En el momento de la colocación la temperatura mínima de la solera deberá ser de 10° C.

La humedad relativa durante la instalación estará entre el 50 y el 60 %

El pavimento se colocará cuando el local esté terminado y acristalado.

El soporte estará seco y limpio, y cumplirá las condiciones de planeidad y nivel que se exigen al pavimento acabado.

Se respetarán las juntas propias del soporte.

El soporte tendrá un grado de humedad  $\leq 2,5\%$  y una dureza Brinell superficial medida con bola de 10 mm de diámetro  $\geq 30 \text{ N/mm}^2$  (UNE\_EN\_ISO 6506/1)

Las láminas o las losetas se mantendrán 24 h a la temperatura ambiente del local a pavimentar.

Para la colocación de láminas, las tiras se solaparán 20 mm habiéndose cortado previamente el borde inferior con regla y realizándose a continuación el corte y pegado de la superior.

El pavimento no se pisará durante las 24 h siguientes a su colocación.

#### PAVIMENTOS DE PVC Y LINÓLEO:

El adhesivo se aplicará con espátula de dientes finos, con un consumo mínimo de 250 g/m<sup>2</sup>. Su uso responderá a las instrucciones del fabricante.

En el caso de soldadura en caliente, las láminas o losetas se colocarán dejando un espacio de 1 mm entre ellas.

En el caso de soldadura en frío, las láminas o losetas se colocarán a tope.

Una vez colocado el pavimento y en el caso de soldadura en caliente, se realizará el acanalado de las juntas con una profundidad de 2/3 del espesor de la lámina o loseta y se procederá a ejecutar la soldadura.

Efectuada la soldadura, se cortará el cordón sobrante de manera que quede enrasado superiormente con las losetas.

En el caso de soldadura en frío, una vez realizado el sellado de las juntas se retirará el exceso de adhesivo cuando el producto aún esté fresco.

La ejecución de la soldadura no se realizará mientras el adhesivo no esté completamente seco.

#### PAVIMENTO DE LOSETAS DE PVC:



Para la correcta colocación de las losetas se trazarán unos ejes a partir del centro del local y se efectuará el replanteo de las mismas.

- Medición

m<sup>2</sup> de superficie medida según las especificaciones del proyecto, con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los siguientes criterios:

Huecos  $\leq$  1 m<sup>2</sup>: No se deducen

Huecos  $>$  1 m<sup>2</sup>: Se deduce el 100%

Estos criterios incluyen el acabado específico de los encuentros con los bordes, sin que conlleve el uso de materiales diferentes de los que normalmente conforman la unidad.

- normativa de cumplimiento obligatorio

No hay normativa de obligado cumplimiento.

- Condiciones de control

#### OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

Inspección visual del material en cada suministro.

Antes de empezar la obra, si varía el suministro y por cada 1000 m<sup>2</sup> de superficie, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los siguientes ensayos, realizados por un laboratorio acreditado:

Masa total.

Adherencia al reverso.

Desgaste, pérdida de peso y volumen.

Punzonamiento.

Comportamiento frente al agua.

Comportamiento frente a los agentes químicos.

Resistencia al fuego.

Estabilidad dimensional. (UNE-EN 434)

Forma y dimensiones. (UNE-EN 428)

Curvatura a causa del calor. (UNE-EN 434)

Flexibilidad. (UNE-EN 434)

Materias volátiles.

Estabilidad de los colores a la luz. (UNE-EN ISO 4892)



Aislamiento acústico contra el sonido de impacto. (UNE-EN ISO 140-1)

Punzonamiento estático, deformación residual a las 24 h.

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

Si el material dispone de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control de recepción.

#### CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

#### INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace la entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a las piezas recibidas a cargo del Contratista.

Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre otra muestra del mismo lote.

Sólo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las dos muestras resulten satisfactorios.

### **C.2.13. CARPINTERIAS: MADERA**

#### **PREMARCO**

- definición y condiciones de los elementos

Marcos de madera, colocados directamente sobre fábrica.

Se han considerado los siguientes tipos:

Premarcos para forrar

Premarcos para pintar

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Replanteo

Colocación previa, aplomado y nivelado

Fijación definitiva

Limpieza y protección

#### CONDICIONES GENERALES:

El marco estará bien aplomado, sin deformaciones de sus ángulos, al nivel y en el plano previstos.



No gravitará ningún tipo de carga sobre el marco.

El marco estará trabado a la obra mediante anclajes galvanizados.

Si los largueros del marco no se empotran en el pavimento se fijarán a éste mediante fijaciones mecánicas.

Distancia entre anclajes:  $\leq 60$  cm

Distancia de los anclajes a los extremos:  $\leq 30$  cm

Número anclajes en el cabio superior:

Anchura  $40 \leq a \leq 100$  cm: 2

Anchura  $100 \leq a \leq 175$  cm: 3

Anchura  $> 175$  cm: 4

Empotramiento de los largueros en el pavimento:  $\geq 5$  cm

Tolerancias de ejecución:

Replanteo:  $\pm 10$  mm

Nivel previsto:  $\pm 10$  mm

Horizontalidad:  $\pm 1$  mm

Aplomado:  $\pm 3$  mm

Plano previsto del marco respecto de la pared:  $\pm 2$  mm

#### - Ejecución

El plano en que se colocará el marco estará en función del espesor del acabado del paramento. La colocación del marco posibilitará la colocación posterior del tapajuntas.

Se colocará con la ayuda de elementos que garanticen la protección del marco de los impactos durante todo el proceso constructivo y otros que mantengan el escuadrado hasta que quede bien trabado a la obra.

Cuando se retiren estas protecciones los agujeros se taparán con materiales idóneos (masillas, tacos, etc.).

El marco se trabará a la pared a medida que ésta se va levantando.

#### - -Medición

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

La unidad de obra no incluye el coste de la colocación del marco, que es imputable a la unidad de obra de ejecución de la pared en la cual va colocado si la superficie es igual o inferior a  $4 \text{ m}^2$ , o a una unidad de obra específica de colocación de marcos en caso diferente.

#### - Normativa de cumplimiento obligatorio



No hay normativa de obligado cumplimiento.

## **MARCO**

### **- Material**

Forrado de premarco con la pieza de galce y las de tapajuntas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Preparación del premarco

Replanteo de las piezas que conforman el forro

Ajuste y colocación definitiva

Colocación de masilla en los agujeros de los clavos

Limpieza y protección

### **CONDICIONES GENERALES:**

Cada cara de los montantes y de los travesaños del premarco estará cubierta con una sola pieza del forro.

El forro de los montantes quedará bien aplomado.

El forro de los travesaños quedará horizontal.

Los tapajuntas cubrirán completamente el marco y, como mínimo, solaparán 1 cm sobre el revestimiento de la pared.

El forro estará encolado y clavado a todo el perímetro del premarco.

Tolerancias:

Aplomado:  $\pm 2$  mm

Horizontalidad:  $\pm 1$  mm

Plano de encuentro en los ángulos:  $\pm 0,5$  mm

### **- Ejecución**

Se colocará con la ayuda de elementos que garanticen la protección de los forros durante todo el proceso constructivo.

### **- Medición**

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

### **- Normativa**

No hay normativa de obligado cumplimiento.



## **BLOK DE PUERTA**

### **- Material**

Hoja para puerta batiente, colocada en el marco con todos los herrajes, bisagras, cerradura, etc.

Se han considerado las siguientes puertas:

Exteriores

Interiores

De armario

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Presentación de la puerta

Rectificación en caso de ser necesaria

Colocación de los herrajes

Fijación definitiva

Limpieza y protección

### **CONDICIONES GENERALES:**

La puerta abrirá y cerrará correctamente.

Todos los herrajes estarán fijados al bastidor de cada hoja o bien al refuerzo.

La hoja que no lleve el cierre se fijará al marco mediante dos pasadores.

Tolerancias de ejecución:

Horizontalidad:  $\pm 1$  mm

Aplomado:  $\pm 3$  mm

Plano previsto de la hoja respecto al marco:  $\pm 1$  mm

Posición de los herrajes:  $\pm 2$  mm

### **PUERTAS DE ENTRADA O PUERTAS EXTERIORES O INTERIORES:**

Holgura entre las hojas y el marco:  $\leq 0,2$  cm

Holgura entre la hoja y el pavimento:  $\geq 0,2$  cm,  $\leq 0,4$  cm

Fijaciones entre cada hoja y el marco:  $\geq 3$

### **PUERTAS DE ARMARIO:**

Fijaciones entre la hoja inferior y el marco:  $\geq 3$



Fijaciones entre la hoja superior y el marco:  $\geq 2$

Holgura entre las hojas y el marco:  $\leq 0,2$  cm

- Ejecución

No hay condiciones específicas del proceso constructivo.

- Medición

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

- Normativa de cumplimiento obligatorio

No hay normativa de obligado cumplimiento.

- 5.- condiciones de control

#### CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Comprobación geométrica del elemento de cerramiento

Replanteo

Colocación, aplomado y nivelado del elemento.

Sujeción definitiva a la pared o marco de base y sellado

Eliminación de rigidizadores y tapado de huecos si es el caso

Colocación de los mecanismos

Colocación de los tapajuntas

Limpieza de todos los elementos

#### CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual y comprobación de funcionamiento de la unidad acabada.

#### CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

#### CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del Contratista.



## CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No hay condiciones especificadas para la ejecución de la partida.

### **C.2.14. CARPINTERIAS: ALUMINIO**

#### - Material

Conjunto de perfiles que forman el marco y la hoja u hojas del elemento de cerramiento, y el marco de la caja de persiana, si corresponde, junquillos, perfiles elastoméricos para la sujeción del vidrio, cuñas, y todos los elementos necesarios para la fijación y sellado del vidrio, así como todos los herrajes de apertura y cierre.

#### - Ejecución

Todos los perfiles que conforman el marco y la hoja u hojas del elemento serán del material indicado en la descripción del mismo.

El elemento cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.

El momento de inercia de los perfiles no solidarios con la obra será tal que, sometidos a las condiciones previsibles más desfavorables, su flecha sea  $< 1/300$  de su longitud.

La calidad de los herrajes no rebajará la calidad del cerramiento practicable sin estos herrajes.

Fijaciones entre la hoja y el marco:

Una hoja batiente y altura de la hoja  $\leq 120$  cm: 2 puntos

Una hoja batiente y altura de la hoja  $> 120$  cm: 3 puntos

Los sistemas de fijación del vidrio, los dispositivos de drenaje, de sellado, de calzado y las medidas y holguras del galce, cumplirán las indicaciones de la UNE 85222.

Los perfiles provendrán de la extrusión del tocho de aluminio.

Tendrán un aspecto uniforme, no presentarán grietas ni defectos superficiales y cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 12020-1.

La unión entre perfiles se hará por soldadura, roblones de aleación de aluminio, tornillos autorroscantes o tornillos con rosca métrica.

Espesor de la pared de los perfiles:  $\geq 1,5$  mm

Tipo de aluminio:

Aleación EN AW-6060 (UNE 38350)

Aleación EN AW-6063 (UNE 38337)



Carga de rotura (para un espesor  $\leq 25$  mm, UNE 38337):  $\geq 130$  N/mm<sup>2</sup>

Tolerancias:

Las tolerancias de los perfiles cumplirán las especificaciones de la UNE-EN 12020-2.

#### ELEMENTOS DE ALUMINIO ANODIZADO:

Estarán protegidos superficialmente con una capa de óxido de aluminio, posteriormente sellada.

Anodización de los perfiles (UNE-EN 12373-1):  $\geq 15$  micrómetros

Calidad media total del sellado (método de las gotas colorantes UNE-EN 12373-4):  $\leq 2$

Los perfiles anodizados estarán libres de defectos en las superficies significativas cuando se observen a una distancia mínima de 5 m en aplicaciones exteriores, de 3 m en aplicaciones interiores o de 0,5 m en aplicaciones decorativas.

#### ELEMENTOS DE ALUMINIO LACADO:

Estarán protegidos superficialmente con una capa de lacado, obtenida por alguno de los siguientes procedimientos:

Barniz húmedo: Con barniz de poliuretano o de resinas acrílicas

Recubrimiento con polvo: De poliuretano, de poliéster o acrílicos

Lacado del perfil:  $\geq 60$  micras

#### - Suministro:

Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.

Si el material ha de ser un componente de los huecos del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades:

Transmitancia térmica U (W/m<sup>2</sup>K)

Absortividad

Almacenamiento: Protegido de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.

#### - Medición

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

#### - Normativa de cumplimiento obligatorio

PROYECTO DE REFORMA PARA ADECUACION DE BUNKER 2  
PARA INSTALACION DE ACELERADOR LINEAL TRUE BEAM DE VARIAN  
HOSPITAL UNIVERSITARIO FUENLABRADA, COMUNIDAD DE MADRID.



#### NORMATIVA GENERAL:

UNE 38337:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio para forja. Serie 6000. ALMGSI. Aleación en AW-6063/EN, AW-ALMG0,7SI.

UNE 38350:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio para forja. Grupo Al-Mg-Si. Aleación L-3442 Al-0,5MgSi.

UNE-EN 12020-1:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio. Perfiles extruídos especiales en aleaciones en AW-6060 y en AW-6063. Parte 1: Condiciones técnicas de inspección y suministro.

UNE-EN 12020-2:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio. Perfiles extruídos especiales en aleaciones en AW-6060 y en AW6063. Parte 2: Tolerancias dimensionales y de forma.

UNE-EN 12373-1:2002 Aluminio y aleaciones de aluminio. Anodización. Parte 1: Método de especificación de las características de los recubrimientos decorativos y protectores obtenidos por oxidación anódica del aluminio.

UNE-EN 14024:2006 Perfiles metálicos con barreras térmicas. Comportamiento mecánico. Requisitos, pruebas y métodos para la evaluación.

UNE-EN 12207:2000 Puertas y ventanas. Permeabilidad al aire. Clasificación

UNE-EN 12208:2000 Puertas y ventanas. Estanqueidad al agua. Clasificación.

UNE-EN 12210:2000 Puertas y ventanas. Resistencia al viento. Clasificación.

#### VENTANAS O BALCONERAS:

UNE 85201:1980 Ventanas. Terminología y definiciones.

UNE 85222:1985 Ventanas. Acristalamiento y métodos de montaje.

- Control

#### CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Los perfiles de aluminio deberán cumplir las exigencias incluidas en el reglamento:

Perfil lacado: reglamento de la Marca Qualicoat

Perfil anodizado: reglamento de la Marca EWWA-EURAS

En el caso de disponer de marcado CE, éste deberá incluir:

Número de identificación del organismo de certificación

Nombre, marca comercial y dirección registrada del fabricante

Los dos últimos dígitos del año en que se fija el marcado

Descripción del producto

Número del certificado de conformidad CE



#### Referencia a la UNE-EN 14351-1

Información sobre las características esenciales de la tabla ZA.1 de la UNE-EN 14351-1

En el caso de productos con el sistema 1: cuando se consiga la complementación de las condiciones del anejo ZA de la UNE-EN 14351-1, el organismo de certificación ha de emitir un certificado de conformidad (certificado CE de conformidad), que autoriza al fabricante la fijación del Mercado CE. Este certificado deberá incluir:

Nombre, dirección y número de identificación del organismo de certificación

Nombre y dirección del fabricante

Descripción del producto

Disposiciones con las que el producto está conforme

Condiciones específicas aplicables a la utilización del producto

Nombre y cargo de la persona que firma el certificado

Número del certificado

Condiciones y duración del certificado

Además, el fabricante elaborará una declaración de conformidad (declaración CE de conformidad) que incluirá:

Nombre y dirección del fabricante

Nombre y dirección del organismo de certificación

Descripción del producto y copia de la información que acompaña al mercado CE

Disposiciones con las que el producto está conforme

Condiciones específicas aplicables a la utilización del producto

Número del certificado de conformidad CE asociado

Nombre y cargo de la persona que firma el certificado

En el caso de productos con el sistema 3: cuando se consiga la complementación de las condiciones del anejo ZA de la UNE-EN 14351-1, el fabricante ha de preparar y mantener una declaración de conformidad (declaración CE de conformidad) que autoriza al fabricante la fijación del Mercado CE. Deberá incluir:

Nombre y dirección del fabricante

Descripción del producto y copia de la información que acompaña al mercado CE

Disposiciones con las que el producto está conforme

Nombre y dirección del organismo de certificación

Nombre y cargo de la persona que firma el certificado

Condiciones específicas aplicables a la utilización del producto

#### OPERACIONES DE CONTROL:



Se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado, correspondientes al perfil metálico:

Aspecto (UNE-EN 12020-1)

Tipo de aluminio (UNE-EN 573-3)

Dureza Brinell (UNE-EN ISO 6506-1)

Carga de ruptura (UNE-EN 10002-1)

Perfil anodizado: Anodización del perfil (UNE-EN 12373-1)

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

El contratista deberá garantizar por escrito que el elemento de cerramiento, cumple las condiciones exigidas en el pliego, y en particular las siguientes:

Permeabilidad al aire (UNE EN 12207)

Estanqueidad al agua (UNE EN 12208)

Resistencia al viento (UNE EN 12210)

Perfil anodizado: Calidad del sellado (UNE EN 12373-4)

Características geométricas (UNE-EN 12020-2):

Anchura

Longitud

Escuadrado del corte de los extremos

Rectitud de aristas

Torsión del perfil

Sección curvada

Planeidad

Ángulos

Grueso

Si el material dispone de Marca AENOR o Marcado CE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control descritos en la UNE-EN 14351-1.

#### CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

#### INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:



El sistema de evaluación de la conformidad que se ha de aplicar, según UNE-EN 14351-1, es el sistema 3, que supone:

Realización de ensayos de tipo inicial (ETI) en laboratorios notificados, sobre las características indicadas en la tabla ZA.3b del anejo ZA de la UNE-EN 14351-1.

Tener implantado un sistema de Control de Producción en Fábrica (CPF), en particular para las características pertinentes que declare el fabricante en su Marcado CE.

Elaboración de la Declaración CE de Conformidad, que deberá firmar el fabricante, y por la cual se responsabiliza de la veracidad del marcado

No se aceptará ningún elemento de cerramiento que no llegue acompañado de los certificados de garantía indicados.

Se rechazará el material que no sea adecuado a las especificaciones del proyecto, que no tenga la geometría especificada según la DT, o que no tenga las prestaciones especificadas en el proyecto.

No se aceptará el material que tenga unas tolerancias incompatibles con la estructura portante.

Tampoco se aceptará si hay un incumplimiento de las especificaciones técnicas detalladas en el pliego de condiciones técnicas particulares, o cuando haya un incumplimiento de los criterios y recomendaciones técnicas de los fabricantes del sistema en el empleo y puesta en obra de los elementos.



### **C.3. CONDICIONES PARTICULARES INSTALACIONES**

#### **C.3.3. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y REFRIGERACION.**

Instalaciones de climatización, que con equipos de acondicionamiento de aire modifican sus características (temperatura, contenido de humedad, movimiento y pureza) con la finalidad de conseguir el confort deseado en los recintos interiores.

Los sistemas de aire acondicionado, dependiendo del tipo de instalación, se clasifican en:

##### **CENTRALIZADOS**

- Todos los componentes se hallan agrupados en una sala de máquinas.
- En las distintas zonas para acondicionar existen unidades terminales de manejo de aire, provistas de baterías de intercambio de calor con el aire a tratar, que reciben el agua enfriada de una central o planta enfriadora.

Unitarios y semi-centralizados:

- Acondicionadores de ventana.
- Unidades autónomas de condensación: por aire, o por agua.
- Unidades tipo consola de condensación: por aire, o por agua.
- Unidades tipo remotas de condensación por aire.
- Unidades autónomas de cubierta de condensación por aire.

La distribución de aire tratado en el recinto puede realizarse por impulsión directa del mismo, desde el equipo si es para un único recinto o canalizándolo a través de conductos provistos de rejillas o aerodifusores en las distintas zonas a acondicionar.

En estos sistemas, a un fluido refrigerante, mediante una serie de dispositivos se le hace absorber calor en un lugar, transportarlo, y cederlo en otro lugar.

De los componentes.

- Productos constituyentes

En general un sistema de refrigeración se puede dividir en cuatro grandes bloques o subsistemas:

\*Bloque de generación:



Los elementos básicos en cualquier unidad frigorífica de un sistema por absorción son:

- Compresor
- Evaporador
- Condensador
- Sistema de expansión

\*Bloque de control:

- Controles de flujo. El equipo dispondrá de termostatos de ambiente con mandos independiente de frío, calor y ventilación. (ITE 02.11, ITE 04.12).

\*Bloque de transporte

- Conductos, y accesorios que podrán ser de chapa metálica o de fibra (ITE 02.9).
- Los de chapa galvanizada. El tipo de acabado interior del conducto impedirá el desprendimiento de fibras y la absorción o formación de esporas o bacterias, y su cara exterior estará provista de revestimiento estanco al aire y al vapor de agua.
- Los de fibras estarán formados por materiales que no propaguen el fuego, ni desprendan gases tóxicos en caso de incendio; además deben tener la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que puedan producirse como consecuencia de su trabajo.
- Tuberías y accesorios de cobre. (ITE 02.8, ITE 04.2, ITE 05.2). Las tuberías serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos.

Bloque de consumo:

- Unidades terminales: ventiloconvectores (fan-coils), inductores, rejillas, difusores etc.

Otros componentes de la instalación son:

- Filtros, ventiladores, compuertas, ...
  - Control y aceptación

Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, las especificaciones de proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.



En una placa los equipos llevarán indicado: nombre del fabricante, modelo y número de serie, características técnicas y eléctricas, así como carga del fluido refrigerante.

- El 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 fijarán con tacos y tornillos sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos de 2,00 m.

Para la 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 y 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 nunca mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores.

Cuando se practique 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 según RITE-ITE 05.2.4.

- Compatibilidad

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

Se interpondrá entre los elementos de fijación y las tuberías un anillo elástico y en ningún caso se soldarán al tubo.

Para la fijación de los tubos, se evitará la utilización conjunta de acero con mortero de cal (no muy recomendado) y de acero con yeso (incompatible)

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, (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado con cobre.)

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, formando cobre de cementación, disolviendo el acero y perforando el



tubo.

El recorrido de las tuberías no debe de atravesar chimeneas ni conductos.

De la ejecución

- Preparación

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 por la dirección facultativa, procediéndose al marcado por instalador autorizado de todos los componentes en presencia de esta.

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. Y la distancia a cualquier conducto eléctrico será como mínimo de 30 cm, debiendo pasar por debajo de este último.

- Fases de ejecución

\*Tuberías:

a) 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 lo más 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 hará 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 tal manera 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.

b) 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 exactamente a las dimensiones establecidas a pie de 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 tipo Armaflex o equivalente, de 13 mm 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 harán 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 50 mm de ancho mínimo.

- El soporte del conducto horizontal se empotrará en el forjado y quedará sensiblemente vertical para evitar que transmita esfuerzos horizontales a los conductos.

\*Rejillas y difusores:

- Todas las rejillas y difusores se instalarán enrasados, nivelados y escuadrados 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 estarán contruidas 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 estarán contruidas de aluminio anodizado extruido, con láminas horizontales fijas a 45° y fijación invisible con marco de montaje metálico.

- Las rejillas de extracción estarán contruidas de aluminio anodizado extruido, con láminas horizontales fijas, a 45°, compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico.

- Las rejillas de descarga estarán contruidas de aluminio anodizado extruido, con láminas horizontales fijas, su diseño o colocación impedirá la entrada de agua de lluvia y estarán dotadas de malla metálica contra los pájaros.

- 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 los recorridos de todos los elementos integrantes en la instalación coinciden con las de proyecto y en caso contrario se procederá a su nueva ubicación o definición en presencia 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 marcadas en el Pliego de Condiciones.

- 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 pastas de yeso o cemento. Al mismo tiempo se sujetarán y fijarán los elementos que tengan que ir en modo superficie y los conductos enterrados se colocarán en sus zanjas, así como se realizarán y montarán las conducciones que tengan que realizarse in situ.

\*Equipos de aire acondicionado:

- Los conductos de aire quedarán bien 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, al 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  $\geq 1$  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.
  - - Acabados

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar 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. Posteriormente 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 parezca a simple vista no contener polvo. (RITE-ITE-06.2)

Una vez fijada la estanquidad de los circuitos, se dotará al sistema de cargas completas de gas refrigerante.

- Control y aceptación

\*Controles durante la ejecución: puntos de observación.

La instalación se rechazará en caso de:

Unidad y frecuencia de inspección: una vivienda, cada cuatro o equivalente.

- 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 no sean homologados, siempre que los exija el Reglamento de instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria IT.IC. o cualquiera de los reglamentos en materia frigorífica.
- 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 aislamiento y barrera de vapor de las tuberías sean diferentes de las indicadas en la tabla 19.1 de la IT.IC y/o distancias entre soportes superiores a las indicadas en la tabla 16.1.
- 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.

- Pruebas de servicio:

Prueba hidrostática de redes de tuberías: (ITE 06.4.1 del RITE)

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.

- Una vez lleno el circuito de agua, purgado y aislado el vaso de expansión, la bomba y la válvula de seguridad, se someterá antes de instalar los radiadores, a una presión de vez y media la de su servicio, siendo siempre como mínimo de 6 bar, y se comprobará la aparición de fugas.
- Se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones y, finalmente, se realizará la comprobación de la estanquidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen.
- Posteriormente se comprobará la tara de todos los elementos de seguridad.

Pruebas de redes de conductos: (ITE 06.4.2 del RITE)

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.

- Taponando los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de tal manera



que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.

Pruebas de libre dilatación: (ITE 06.4.3 del RITE)

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.

- Las instalaciones equipadas con calderas, se elevarán a la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática.

- Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de la tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

Eficiencia térmica y funcionamiento: (ITE 06.4.5 del RITE)

Unidad y frecuencia de inspección: 3, en última planta, en planta intermedia y en planta baja.

- Se medirá la temperatura en locales similares en planta inferior, intermedia y superior, debiendo ser igual a la estipulada en la documentación técnica del proyecto, con una variación admitida de  $\pm 2^\circ\text{C}$ .

- El termómetro para medir la temperatura se colocará a una altura del suelo de 1,5 m y estará como mínimo 10 minutos antes de su lectura, y situado en un soporte en el centro del local.

- La lectura se hará entre tres y cuatro horas después del encendido de la caldera.

- En locales donde dé el sol se hará dos horas después de que deje de dar.

- Cuando haya equipo de regulación, éste se desconectará.

- Se comprobará simultáneamente el funcionamiento de las llaves y accesorios de la instalación.

- Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

Medición y abono

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.



El resto de componentes de la instalación, como aparatos de ventana, consolas inductoras, ventiloconvectores, termostatos, se medirán y valorarán por unidad. Totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Mantenimiento.

Para mantener las características funcionales de las instalaciones y su seguridad, y conseguir la máxima eficiencia de sus equipos, es preciso realizar las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo que se incluyen en ITE 08.1.

Se obliga a realizar tareas de mantenimiento en instalaciones con potencia instalada mayor que 100 kw, la cual deberá ser realizada por el titular de la instalación mediante la contratación de empresas mantenedoras o mantenedores debidamente autorizados.

- Uso

Dos veces al año, preferiblemente antes de la temporada de utilización, el usuario podrá comprobar los siguientes puntos, así como realizar las operaciones siguientes en la instalación:

Limpieza de filtros y reposición cuando sea necesario.

Inspección visual de las conexiones en las líneas de refrigerante y suministro eléctrico.

Detección de posibles fugas, y revisión de la presión de gas.

Verificación de los termostatos ambiente (arranque y parada).

Vigilancia del consumo eléctrico.

Limpieza de los conductos y difusores de aire.

Limpieza de los circuitos de evacuación de condensados y punto de vertido.

Los interruptores magnetotérmicos y diferenciales mantienen la instalación protegida.

- Conservación

Para el caso tratado de potencias menores de 100 kw, cada año se realizará el mantenimiento de todos los componentes de la instalación por personal cualificado siguiendo las instrucciones fijadas por el fabricante del producto.

- Reparación. Reposición

Cuando se efectúe la revisión completa de la instalación, se repararán todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente, todo



ello realizado por técnico acreditado, debiendo quedar las posibles modificaciones que se realicen señaladas en los planos para la propiedad.



#### **C.3.4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA. 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.

De los componentes

- Productos constituyentes

Genéricamente la instalación contará con:

\*Acometida.

\*Caja general de protección. (CGP)

\*Línea repartidora.

- Conductores unipolares en el interior de tubos de PVC, en montaje superficial o empotrados.

- Canalizaciones prefabricadas.

- Conductores de cobre aislados con cubierta metálica en montaje superficial.

- Interruptor seccionador general.

Centralización de contadores.

\*Derivación individual.

- Conductores unipolares en el interior de tubos en montaje superficial o empotrados.

- Canalizaciones prefabricadas.

- Conductores aislados con cubierta metálica en montaje superficial siendo de cobre.

\*Cuadro general de distribución.

- Interruptores diferenciales.

- Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.

- Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.

\*Interruptor de control de potencia.



\*Instalación interior.

- Circuitos

- Puntos de luz y tomas de corriente.

\*Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores.

En algunos casos la instalación incluirá:

\*Grupo electrógeno y/o SAI.

- Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

\*Conductores y mecanismos:

- Identificación, según especificaciones de proyecto

- Distintivo de calidad: Marca de Calidad AENOR homologada por el Ministerio de Fomento para materiales y equipos eléctricos.

\*Contadores y equipos:

- Distintivos: centralización de contadores. Tipo homologado por el MICT.

Cuadros generales de distribución. Tipos homologados por el MICT.

- El instalador posee calificación de Empresa Instaladora.

Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento.

Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

- El soporte



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.

Para la 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 100 cm. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas, será de 50 cm.

De la ejecución

- Preparación

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión, coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la dirección facultativa. Se marcará por Instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas,

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 esta según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

- Fases de ejecución

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 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 150 mm 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 100 mm 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.

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 repartidora 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, 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 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 100 mm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada como mínimo por 4 puntos o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior, que 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 0,5 cm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedos 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.

- Acabados

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.

- Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

\*Instalación general del edificio:

Caja general de protección:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos)
- Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

Líneas repartidoras:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.
- Dimensión de patinillo para líneas repartidoras. Registros, dimensiones.
- Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas repartidoras.



Recinto de contadores:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas repartidoras 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:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta) dimensiones. 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:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- 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:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

Cuadro general de distribución:



Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

\*Instalación interior:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- 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:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Número, tipo y situación. Dimensiones según nº y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

Mecanismos:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.
  - Pruebas de servicio:

Instalación general del edificio:

Resistencia al aislamiento:

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación

- De conductores entre fases (sí es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.
  - Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.



## Medición y abono

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,

- Por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.
- Por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

## Mantenimiento.

- Uso

El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones, y dar aviso a instalador

autorizado de cualquier anomalía encontrada.

Limpieza superficial con trapo seco de los mecanismos interiores, tapas, cajas...

- Conservación

### Caja general de protección:

Cada 2 años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del nicho y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.

Cada 5 años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen.

### Línea repartidora:

Cada 2 años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual los bornes de abroche de la línea repartidora en la CGP.

Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.



Centralización de contadores:

Cada 2 años se comprobarán las condiciones de ventilación, desagüe e iluminación, así como de apertura y accesibilidad al local.

Cada 5 años se verificará el estado del interruptor de corte en carga, comprobándose su estabilidad y posición.

Derivaciones individuales:

Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

Cuadro general de distribución:

Cada año se comprobará el funcionamiento de todos los interruptores del cuadro y cada dos se realizará por personal especializado una revisión general, comprobando el estado del cuadro, los mecanismos alojados y conexiones.

Instalación interior:

Cada 5 años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores.

Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado, incluso tomas de corriente, mecanismos interiores...

- Reparación. Reposición

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.



### **C.3.5. INSTALACION DE PUESTA A TIERRA.**

Instalación que comprende toda la ligazón metálica directa sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente, entre determinados elementos o partes de una instalación y un electrodo, o grupo de electrodos, enterrados en el suelo, con objeto de conseguir que el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no existan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de fuga o la de descarga de origen atmosférico.

De los componentes

- Productos constituyentes

Tomas de tierra.

- Electrodo, de metales inalterables a la humedad y a la acción química del terreno, tal como el cobre, el acero galvanizado o sin galvanizar con protección catódica o fundición de hierro. Los conductores serán de cobre rígido desnudo, de acero galvanizado u otro metal con alto punto de fusión
- Electrodos simples, constituidos por barras, tubos, placas, cables, pletinas,
- Anillos o mallas metálicas constituidos por elementos indicados anteriormente o por combinación de ellos.
- Líneas de enlace con tierra, con conductor desnudo enterrado en el suelo.
- Punto de puesta a tierra.

Arquetas de conexión.

Línea principal de tierra, aislado el conductor con tubos de PVC rígido o flexible.

Derivaciones de la línea principal de tierra, aislado el conductor con tubos de PVC rígido o flexible.

Conductor de protección.

- Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.



Conductores:

- Identificación, según especificaciones de proyecto.
- Distintivo de calidad: Marca de Calidad AENOR homologada por el Ministerio de Fomento para materiales y equipos eléctricos.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

- El soporte

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,

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

Los metales utilizados en la toma de tierra en contacto con el terreno deberán ser inalterables a la humedad y a la acción química del mismo.

Para un buen contacto eléctrico de los conductores, tanto con las partes metálicas y masas que se quieren poner a tierra como con el electrodo, dicho contacto debe disponerse limpio, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas. Así se protegerán los conductores con envolventes y/o pastas, si se estimase conveniente.

De la ejecución

- Preparación

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 y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.



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.

#### Fases de ejecución

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se pondrá en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm, el cable conductor, 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 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.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados (picas) verticalmente, se realizará 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, enterrado el primer tramo de pica, se quitará la cabeza protectora y se enrosca el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora se vuelve a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación, se debe 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.

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 al que se suelda en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra, mediante soldadura. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aisladas 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 mediante dispositivos, con tornillos de aprieto u otros elementos de presión o con soldadura de alto punto de fusión.

- Acabados

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos dispuestos limpios y sin humedad, se protegerán con envoltentes o pastas.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

- Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Línea de enlace con tierra:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- Conexiones.

Punto de puesta a tierra:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- Conexiones.

Barra de puesta a tierra:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

Línea principal de tierra:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección de conductor. Conexión.

Picas de puesta a tierra, en su caso:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- Número y separación. Conexiones.

Arqueta de conexión:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento

- La conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

- Pruebas de servicio:



Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles.

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.

- La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.
- Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.
- Comprobación de que la resistencia es menor de 10 ohmios.

Medición y abono

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, se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

Mantenimiento.

- Uso

Al usuario le corresponde ante una sequedad excesiva del terreno y cuando lo demande la medida de la resistividad del terreno, el humedecimiento periódico de la red bajo supervisión de personal cualificado.

- Conservación

En la puesta a tierra de la instalación provisional cada 3 días se realizará una inspección visual del estado de la instalación.

Una vez al año se realizará la medida de la resistencia de tierra por personal cualificado, en los meses de verano coincidiendo con la época más seca, garantizando que el resto del año la medición sea mayor.

Si el terreno fuera agresivo para los electrodos, se revisarán estos cada 5 años con inspección visual. En el mismo plazo se revisarán las corrosiones de todas las partes visibles de la red.

Cada 5 años se comprobará el aislamiento de la instalación interior que, entre cada



conductor y tierra, y entre cada dos conductores no debe ser inferior a 250.000 ohmios.

- Reparación. Reposición

Todas las operaciones sobre el sistema, de reparación y reposición, serán realizadas por personal especializado, que es aquel con el título de instalador electricista autorizado, y que pertenece a empresa con la preceptiva autorización administrativa.

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.



### **C.3.6. INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES.**

#### **ANTENAS**

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para sistemas colectivos de captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y de televisión procedentes de emisiones terrestres o de satélite.

De los componentes

- Productos constituyentes

1/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. 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

2/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



- Control y aceptación

Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación.

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.

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.

- El soporte

Para el equipo de captación, el soporte será todo muro o elemento resistente, situado en cubierta, a la que se pueda anclar mediante piezas de fijación el mástil aplomado, sobre el que se montaran las diferentes antenas. (no se recibirá en la impermeabilización de la terraza o su protección)

Para 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

No se permite adosar el equipo de amplificación en los paramentos del cuarto de máquinas del ascensor.

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.

De la ejecución

- Preparación

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con



el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.

Al marcar el tendido (replanteo) de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de este con respecto a otras instalaciones.

- Fases de ejecución

Se fijará el mástil al elemento resistente de cubierta mediante piezas de fijación y aplomado, se unirán al mismo las antenas con sus elementos de fijación especiales, manteniendo 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 y 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 conexión de puesta a tierra del mástil.

Ejecutado el RITS, se fijará el equipo de amplificación y distribución que se adosará o empotrará 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 del mismo vertical de la canalización principal, si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura, en ángulos no mayores de 90°, en los cables para enlazar con la canalización principal.

La canalización principal se ejecutará para edificios en altura empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta. Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará o bien enterrada o 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; quedando cerrado 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, que se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar las tomas de usuario.

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 conectarán 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 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.

#### - Acabado

Las antenas quedarán en contacto metálico directo con el mástil.

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 y aceptación



Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Equipo de captación:

Unidad y frecuencia de inspección: una por cada equipo.

- Anclaje y verticalidad del mástil.
- Situación de las antenas en el mástil.

Equipo de amplificación y distribución:

Unidad y frecuencia de inspección: una por cada equipo.

- Sujeción de armario de protección.
- Verificación de existencia de punto de luz y base y clavija para conexión del alimentador.

Unidad y frecuencia de inspección: una por cada equipo o caja.

- Fijación del equipo amplificador y de la caja de distribución.
- Conexión con la caja de distribución.

Canalización de distribución:

Unidad y frecuencia de inspección: una por derivación.

- Comprobación de la existencia de tubo de protección.

Cajas de derivación y de toma:

Unidad y frecuencia de inspección: una por planta.

- Conexiones con el cable coaxial.
- Altura de situación de la caja y adosado al paramento de la tapa.

Pruebas de servicio:

- Uso de la instalación:

Unidad y frecuencia de inspección: una por toma, en presencia de instalador.

onde se comprueben los niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión establecidos en el Real Decreto 279/1999.

- Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.



## Medición y abono

La medición y valoración de la instalación de antenas, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, 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.

El resto de componentes de la instalación, como antenas, mástil, amplificador, cajas de distribución, derivación... se medirán y valorarán por unidad (Ud.) completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

## Mantenimiento.

### - Uso

El usuario desde la azotea u otros puntos que no entrañen peligro deberá realizar inspecciones visuales de los sistemas de captación, para poder detectar problemas de corrosión de torre y mástil; pérdida de tensión en los vientos,

desprendimiento parcial de antenas, goteras en la base de la torre...

No se podrá modificar la instalación, ni ampliar el número de tomas, sin estudio realizado por técnico competente.

### - Conservación

Cada 6 meses, realizar por el usuario una inspección visual, y con cualquier anomalía dar aviso al instalador competente, (revisión especial después de vendavales).

El mantenimiento será realizado por instalador competente de empresa responsable.

Cada año, por instalador competente revisar todo el sistema de captación, como reorientación de antenas y parábolas que se hayan desviado, reparación de preamplificadores de antenas terrestres, reparación de conversores de parábolas, sustitución de antenas u otro material dañado, cables, ajuste de la tensión de los vientos y de la presión de las tuercas y tornillos, imprimación de pintura antioxidante y reparación de la impermeabilización de los anclajes del sistema.

Además, se comprobará la ganancia de señal en el amplificador, midiendo la señal a la entrada y salida del mismo.

### - Reparación. Reposición

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.



## TELECOMUNICACIONES POR CABLE

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, 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.

De los componentes

- Productos constituyentes

\* 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 procesado 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, 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 cable para cada usuario que desee acceder a dicho operador (distribución en estrella).

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo III del Real Decreto 279/1999.

- Control y aceptación

Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación.

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.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso, 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.

- El 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 o galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabados, o a falta de revestimientos si son empotrados.

- Compatibilidad

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, le será de aplicación lo previsto, a este respecto, 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.

De la ejecución

- Preparación

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al



marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.

- Fases de ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 800x700x820 mm, 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 2 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, 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), 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 podrá instalarse empotrada, 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.

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, se instalará en la base del mismo 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.

Se ejecutará para edificios en altura empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (2 para TLCA). Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará o bien enterrada o empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

En la canalización principal 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 de los elementos conexión necesarios; quedando cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico para garantizar la indeformabilidad del conjunto, 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 secundaria a través de tubos o canaletas, hasta llegar a la instalación interior del usuario, que se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda, uniendo posteriormente 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 indica anteriormente partiendo desde el registro principal.

#### - Acabado

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 y aceptación

Controles durante la ejecución: Puntos de observación.

\* 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...

- Pruebas de servicio:

- \* Prueba de señal de televisión analógica en el punto de terminación de la red:

Unidad y frecuencia de inspección: una por toma, en presencia de instalador.

- Donde se compruebe las características de la misma según punto 4 del anexo III del Real Decreto 279/1999.

- \* Uso de la canalización:

Unidad y frecuencia de inspección: 25% de los conductos.

- Existencia de hilo guía.

- \* Normativa de obligado cumplimiento:

- Infraestructuras comunes en los edificios para el Acceso a los Servicios de Telecomunicación.

- Reglamento regulador de la Infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

- Normas para la instalación de antenas colectivas de radiodifusión en frecuencia modulada y televisión.

- Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable.

- Distribución de señal de televisión por cable y televisión en circuito cerrado.

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

Medición y abono

La medición y valoración de la instalación de televisión por cables, 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.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario... se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Mantenimiento.

- Uso

En el caso de la existencia de elementos de captación de señales radioeléctricas, realizar inspecciones visuales de posibles problemas en el sistema de captación, como corrosión, pérdida de tensión en los vientos, desprendimiento parcial...

En instalaciones colectivas, mantener limpios y despejados los recintos de la instalación, así como los patinillos y canaladuras previstos para telecomunicaciones, sin que puedan ser utilizados por otros usos diferentes.

Comprobar la buena recepción de las emisoras y canales disponibles. Procurar el buen estado de las tomas de señal.

- Conservación

En el caso de existencia de elementos de captación de señales radioeléctricas, cada 6 meses, realizar por el usuario una inspección visual, y con cualquier anomalía dar aviso al instalador competente, (revisión especial después de vendavales) y una revisión anual por personal cualificado de todo el sistema de captación, con atención prioritaria sobre todo lo que implique un riesgo de desprendimiento.

El usuario dará aviso sin fecha definida de cualquier anomalía en el correcto funcionamiento del sistema.

El personal cualificado, comprobará una vez al año, con una revisión general, los niveles de la señal a la salida del recinto principal y en las tomas de usuario correspondientes, y cada 6 meses comprobará la sintonía de los canales, con realización de ajustes y reparaciones pertinentes.

- Reparación. Reposición

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

## **TELEFONIA**

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para permitir el acceso al servicio de telefonía al público, desde la cometida de la compañía suministradora hasta



cada toma de los usuarios de teléfono o red digital de servicios integrados (RDSI).

De los componentes

- Productos constituyentes

\*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 procesado 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 de características ignífugas, 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 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.

- Control y aceptación

Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación.

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.

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, 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.

El 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 acabados, o a falta de revestimientos si son empotrados.

Compatibilidad

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. y lo establecido en punto 7 del anexo IV del mismo decreto, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

De la ejecución

- Preparación

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.

- Fases de ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 800x700x820 mm, 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, 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, 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), 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 podrá 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, se instalará en la base del mismo 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.

La canalización principal se ejecutará para edificios en altura empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (1 para TB+RDSI). Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará o bien enterrada o 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; quedando cerrado 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, que 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 RITI desde donde se desarrolla la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.

- Acabado



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 y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

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.

- Pruebas de servicio:

Requisitos eléctricos:

Unidad y frecuencia de inspección: una por toma, en presencia de instalador.

- Según punto 6 anexo II del Real Decreto 279/1999.

Uso de la canalización:

Unidad y frecuencia de inspección: 25% de los conductos.

- Existencia de hilo guía.

- Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

Medición y abono

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... se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Mantenimiento.



- Uso

En el caso de la existencia de elementos de captación de señales radioeléctricas, realizar inspecciones visuales de posibles problemas en el sistema de captación, como corrosión, pérdida de tensión en los vientos, desprendimiento parcial...

En instalaciones colectivas, mantener limpios y despejados los recintos de la instalación, así como los patinillos y canaladuras previstos para telecomunicaciones, sin que puedan ser utilizados por otros usos diferentes.

Comprobar la buena comunicación entre interlocutores y procurar el buen estado de las tomas de señal. Ante cualquier anomalía dar aviso al operador del que se depende, descartando el problema en la línea con la central o en el punto de terminación de la red, solicitar los servicios de personal cualificado para la red interior y sus terminales.

- Conservación

En el caso de existencia de elementos de captación de señales radioeléctricas, cada 6 meses, realizar por el usuario una inspección visual, y con cualquier anomalía dar aviso al instalador competente (revisión especial después de vendavales) y una revisión anual por personal cualificado de todo el sistema de captación, con atención prioritaria sobre todo lo que implique un riesgo de desprendimiento.

El usuario dará aviso de cualquier anomalía en el correcto funcionamiento del sistema.

El personal cualificado, deberá realizar una revisión anual general de la instalación tanto de las redes comunes como de la red interior.

- Reparación. Reposición

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.



### **C.3.7. INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN INTERIOR.**

Iluminación general de locales con equipos de incandescencia o de fluorescencia conectados con el circuito correspondiente mediante clemas o regletas de conexión.

De los componentes

- Productos constituyentes
  - Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción. Las luminarias podrán ser de varios tipos: empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante...
  - Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores).
  - Conductores.
  - Lámpara
    - Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Luminaria: se indicará

- La clase fotométrica referida a la clasificación UTE o BZ y DIN.
- Las iluminancias medias.
- El rendimiento normalizado.
- El valor del ángulo de protección, en luminarias abiertas.
- La lámpara a utilizar (ampolla clara o mateada, reflectora...), así como su número y potencia.
- Las dimensiones en planta.



- El tipo de luminaria.

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, la temperatura de color en °K (según el tipo de lámpara), el flujo nominal en lúmenes y el índice de rendimiento de color.

Accesorios para lámparas de fluorescencia: 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.

Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante. Se indicará el circuito y el tipo de lámpara para las que sea utilizable.

- El soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

De la ejecución

- Preparación

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

- Fases de ejecución

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 mediante clemas.

- Control y aceptación

La prueba de servicio, para comprobar el funcionamiento del alumbrado, deberá consistir en el accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Controles durante la ejecución: puntos de observación.



Unidad y frecuencia de inspección: 1 cada 400 m<sup>2</sup>.

- Luminarias, lámparas y número de estas especificadas en proyecto.
- Fijaciones y conexiones
- Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

#### Medición y abono

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión con clemas y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

#### Mantenimiento

- Conservación

Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie. Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas.

- Reparación. Reposición

La reposición de las lámparas de los equipos se efectuará cuando éstas almacenen su vida media mínima. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.

Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación.



### **C.3.8. INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA.**

Alumbrado con lámparas de fluorescencia o incandescencia, diseñado para entrar en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal, en las zonas indicadas en el DB-SI y en el REBT. El aparato podrá ser autónomo o alimentado por fuente central. Cuando sea autónomo, todos sus elementos, tales como la batería, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, están contenidos dentro de la luminaria o junto a ella (es decir, a menos de 1 m).

De los componentes

- Productos constituyentes
- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia.
- Lámparas de incandescencia o fluorescencia que aseguren el alumbrado de un local y/o de un difusor con la señalización asociada. En cada aparato de incandescencia existirán dos lámparas como mínimo. En el caso de luminarias de fluorescencia, un aparato podrá comprender una sola lámpara de emergencia, si dispone de varias, cada lámpara debe tener su propio dispositivo convertidor y encenderse en estado de funcionamiento de emergencia sin ayuda de cebador.
- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central debe alimentar las lámparas o parte de ellas. La corriente de entretenimiento de los acumuladores debe ser suficiente para mantenerlos cargados y tal que pueda ser soportada permanentemente por los acumuladores mientras que la temperatura ambiente permanezca inferior a 30 °C y la tensión de alimentación esté comprendida entre 0,9 y 1,1 veces su valor nominal.
- Equipos de control y unidades de mando: dispositivos de puesta en servicio, recarga y puesta en estado de reposo.

El dispositivo de puesta en estado de reposo puede estar incorporado al aparato o situado a distancia. En ambos casos, el restablecimiento de la tensión de alimentación normal debe provocar automáticamente la puesta en estado de alerta o bien poner en funcionamiento una alarma sonora.

- Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a



continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad, que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes, relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o el equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas

o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

\*Luminaria: se indicará

- Su tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones
- Su clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes
- Las indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.
- La gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.
- Su 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.

- Las 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.

- El soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

De la ejecución

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

- Fases de ejecución

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.

Se tendrán en cuenta las especificaciones de la norma UNE correspondientes.

- Acabados

El instalador o ingeniero deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

- Control y aceptación

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, reparada la parte de obra afectada.

- Prueba de servicio:

- 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 discurran 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.
- 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.

Controles durante la ejecución del cerco: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: 1 cada 400 m<sup>2</sup>.

- Luminarias, lámparas y número de estas especificadas en proyecto.
- Fijaciones y conexiones
- Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

Medición y abono

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.

Mantenimiento

- Conservación

Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie. Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas.

- Reparación. Reposición

La reposición de las lámparas de los equipos se efectuará cuando éstas almacenen su duración media mínima.

Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.

Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación.



### **C.3.9. PRECAUCIONES A ADOPTAR.**

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.



## **D.- ANEXOS AL PLIEGO.**

### **D.1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES FACULTATIVAS.**

\*Criterios de interpretación.

Todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del Proyecto o posteriormente durante la ejecución de los trabajos serán resueltas por la Dirección Facultativa.

\*Equipos y material disponible en obra:

- Caseta de obra con oficina, aseos y comedor.
- Teléfono e Internet.
- Documentación de trabajo (planos de proyecto, planos de montaje, detalles, etc.).

Documentación técnica.

- Libros de control: Libro de órdenes y asistencias, de incidencias de seguridad, etc.

### **D.2. PLAN DE CONTROL.**

Se realizarán los controles especificados en el Plan de Control de Calidad, y siempre previa aprobación de la Dirección Facultativa.

En Fuenlabrada, junio de 2022



Fdo:

Ignacio M Azcarraga

Ingeniero Industrial Col.9853



# MEDICIONES Y PRESUPUESTO



## **MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

- A. RESUMEN
- B. ESTRUCTURA DE CAPÍTULOS
- C. CUADRO DE DESCOMPUESTOS
- D. LISTADO DE MATERIALES VALORADOS



## A. RESUMEN



## RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	ACTUACIONES PREVIAS.....	20.712,67	21,64
01	ACTUACIONES PREVIAS.....	22.691,26	23,70
02	ESTRUCTURA .....	2.775,86	2,90
03	PARTICIONES.....	1.748,98	1,83
04	REVESTIMIENTOS Y FALSO TECHO.....	17.872,28	18,67
05	PINTURAS.....	1.681,51	1,76
06	CLIMATIZACION Y VENTILACION .....	589,94	0,62
07	ELEMENTOS AUXILARES DE BUNKER.....	3.841,38	4,01
08	ELECTRICIDAD, VyD, ILUMINACION.....	31.389,66	32,79
09	RED DE REFRIGERACION.....	5.883,62	6,15
10	FONTANERIA Y SANEAMIENTO .....	949,66	0,99
11	PROTECCION CONTRA INCENDIOS .....	180,81	0,19
12	CARPINTERIAS Y MOBILIARIO .....	1.057,14	1,10
13	LEGALIZACION y DOC AS BUILT .....	750,00	0,78
14	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	964,60	1,01
15	SEGURIDAD Y SALUD .....	2.390,51	2,50
16	CONTROL DE CALIDAD .....	960,00	1,00

**TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 95.727,21**

13,00 % Gastos generales..... 12.444,54

6,00 % Beneficio industrial..... 5.743,63

SUMA DE G.G. y B.I. 18.188,17

21,00 % I.V.A. .... 23.922,23

**TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA 137.837,61**

**TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 137.837,61**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

En Fuenlabrada, junio de 2022



Fdo:

Ignacio M Azcarraga

Ingeniero Industrial Col.9853



## RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
----------	---------	-------	---

---



## **B. ESTRUCTURA POR CAPITULOS**



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURAALTURAPARCIALESCANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS</b>				
CM1E01DAP1000 PA	<b>DESPEJE Y RETIRADA DE MOBILIARIO</b> Despeje y retirada de mobiliario con recuperación de material aprovechable para su posterior ubicación en otro emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación y demás enseres existentes por medios manuales, incluso retirada a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.	1,00	543,00	543,00
CM1E01DES1004 PA	<b>DESMONTAJE DEPARTOS SANITARIOS, INST. FONTANERIA Y SANEAMIENTO</b> Desmontaje de aparatos sanitarios, sin deteriorar los elementos constructivos a los que puedan estar sujetos, con medios manuales, con recuperación de material aprovechable para su posterior ubicación en otro emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación. Incluso acopio de material aprovechable y protección, limpieza, transporte de escombros a pie de carga, transporte y vertido en vertedero autorizado, incluyendo las tasas correspondientes. incluye p.p. de costes indirectos. Protección de los elementos que no se vayan a desmontar. Así como el desmontaje de instalación de fontanería y saneamiento complementamente, así como la parte de red general correspondiente, sin deteriorar los elementos constructivos a los que puedan estar sujetos:  -desmontaje de tuberías de distribución de agua y sus aislamientos. -desmontaje llaves, válvulas, filtros, etc... -desmontaje de llaves de paso y llaves de aparatos.  con medios manuales, con recuperación de material aprovechable para su posterior ubicación en otro emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación. Incluso acopio de material aprovechable y protección, limpieza, transporte de escombros a pie de carga, transporte y vertido en vertedero autorizado, incluyendo las tasas correspondientes. incluye p.p. de costes indirectos. Protección de los elementos que no se vayan a desmontar.	1,00	232,70	232,70
CM1E01DES1000 PA	<b>DESMONTAJE MECANISMOS E INSTALACIÓN ELECTRICA y VD</b> Desmontaje de toda la instalación eléctrica, telecomunicaciones y audiovisuales, que estén en una ubicación correspondiente a un componente del acelerador lineal, televisores, altavoces, ordenadores, pantallas, tomas de corriente y datos, interruptores, luminarias, cableado, accesorios, etc... y todo aquellos que haya que sustituir, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que puedan estar sujetos, con recuperación de material aprovechable para su posterior ubicación en otro emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación. Incluso acopio de material aprovechable y protección, limpieza, transporte de escombros a pie de carga, transporte y vertido en vertedero autorizado, incluyendo las tasas correspondientes. incluye p.p. de costes indirectos. Protección de los elementos que no se vayan a desmontar.	1,00	727,00	727,00



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURAALTURAPARCIALESCANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CM1E01DES1003 PA	<b>DESMONTAJE Y PROTECCION ELEM TERMINALES DE DETECCION y EXTINCIÓN</b> Desmontaje de aquellos elementos que estén en una ubicación correspondiente a un componente del acelerador lineal, tanto de la instalación de detección y extinción del área de intervención: detectores, cableado, extintores, etc..., y todo aquellos que haya que sustituir, sin deteriorar los elementos constructivos los que puedan estar sujetos, con medios manuales, con recuperación de material aprovechable para su posterior ubicación en otro emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación.. Incluso acopio de material, limpieza, transporte de escombros a pie de carga, transporte y vertido en vertedero autorizado, incluyendo las tasas correspondientes. incluye p.p. de costes indirectos. Protección de los elementos que no se vayan a desmontar.	1,00	124,52	124,52
CM1E01DES1005 PA	<b>DESMONTAJE Y PROTECCION DE ELEM TERMINALES E INST CLIMATIZACIÓ</b> Desmontaje de aquellos elementos terminales de la instalación de climatizaciónque estén en una ubicación correspondiente a un componente del acelerador lineal, así como otros no visibles a la vista que requieran reubicación, y todo aquellos que haya que sustituir, sin deteriorar los elementos constructivos los que puedan estar sujetos, con medios manuales, con recuperación de material aprovechable para su posterior ubicación en otro emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación. Incluso acopio de material aprovechable y protección, limpieza, transporte de escombros a pie de carga, transporte y vertido en vertedero autorizado, incluyendo las tasas correspondientes. incluye p.p. de costes indirectos.  y proteccion de aquellos elementos terminales que no se desmonten.	1,00	443,51	443,51
CM1E01DES1002 PA	<b>DESMONTAJE CUADRO HIDRAULICO DE SISTEMA DE REFRIGERACION</b> Desmontaje de cuadro hidraulico y bypass existente en el interior del bunker, limpieza y retirada de escombros a contenedor. Incluso p.p. de medios, sin deteriorar los elementos constructivos los que puedan estar sujetos, con medios manuales. Incluso acopio de material, limpieza, transporte de escombros a pie de carga, transporte y vertido en vertedero autorizado, incluyendo las tasas correspondientes. incluye p.p. de costes indirectos.	1,00	557,51	557,51
CM1E01000000 m2	<b>DESMONTAJE DE PLACAS DE FALSO TECHO</b> Desmontaje de falso techo registrable de placas de yeso laminado, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que se sujeta. Incluso p/p de acopio y protección del material desmontado en obra hasta su posterior montaje, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Totalmente montado.	27,72	4,53	125,57
CM1E01DPW022 m2	<b>LEVANTADO DE PAVIMENTO LAMINADO</b> Levantado de pavimento laminado existente en el interior del bunker, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte, pero no incluye la demolición de la base soporte. Incluso acopio de material, transporte de escombros a pie de carga, transporte y vertido en vertedero autorizado, incluyendo las tasas correspondientes. incluye p.p. de costes indirectos. y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de longitud realmente ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	69,96	20,87	1.460,07



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURAALTURAPARCIALESCANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CM1E0000000	PA <b>RETIRADA Y COLOCACIÓN NUEVA BASE Y ARQUETA MODULADOR</b> Levantado y retirada de base metálica de Acelerador Lineal y retirada de equipo existente, embebida y anclada en solera de hormigón por medios manuales o mecánicos y picado de hormigón armado para colocación y hormigonado de nueva base, así como ejecución arqueta modulador. Incluso limpieza, retirada de escombros a contenedor y posterior nivelación del foso y p.p de medios auxiliares. retirada de base metálica de Acelerador Lineal. i/ Relleno de hueco y foso de base del nuevo equipo, en solera con hormigón HA-25, fabricado en situ, vertido por medios manuales y fratasado, según normas NTE y EHE. Incluso p.p. de medios auxiliares.	1,00	4.584,19	4.584,19
CM1E01000001	m2 <b>DESMOLICION DE FALSO TECHO RETROILUMINADO</b> Demolición de falso techo continuo, situado a una altura menor de 4 m, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.. Incluso p/p limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Totalmente montado.	27,72	4,53	125,57
CM1E01DPP040	m2 <b>DEMOLICIÓN SOLADO C/ CEMENTO EXPASIVO</b> Demolición de solera mediante inyección de mortero expansivo, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	4,29	2.072,75	8.892,10
CM00000000AP1	PA <b>PARTIDA ALZADA DE DESMONTAJE Y MONTAJE DE PUERTA</b> Partida alzada de desmontaje y montaje de puerta para paso de acelerador lineal. totalmente montada y en funcionamiento al acabar los trabajos.	1,00	3.067,40	3.067,40
CM1E07WA1000	PA <b>AYUDAS ALBAÑILERÍA A INSTALACIONES</b> Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad, fontanería, calefacción, ventilación, aire acondicionado, y telecomunicaciones, en sala de bunker, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas y recibidos, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares (10% sobre suma de los presupuestos de las instalaciones). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	1,00	1.808,12	1.808,12
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS.....</b>				<b>22.691,26</b>



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURAALTURAPARCIALESCANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 ESTRUCTURA</b>				
CM1E11D220	m2 <b>MORTERO AUTONIVELANTE ENDURECIMIENTO ULTRARRÁPIDO e=3-30 mm</b> Mortero autonivelante de endurecimiento ultrarrápido sobre forjados, soleras o pavimentos cerámicos para posterior colocación de tarimas o baldosas porcelánicas. Previa limpieza manual o mecánica de todo resto de material perjudicial, hasta obtener un soporte perfectamente limpio seco y sin restos de polvo, grasas o desencofrantes. Aplicación para corrección de desniveles entre 3 y 30 mm con llana metálica. Para un espesor medio de 15 mm y un rendimiento de 24 kg/m2. Producto con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	70,00	31,79	2.225,30
CM1E05AW1000	u <b>PLACA ANCLAJE CIMENTACIÓN 400x400x30 mm C/PERNIO</b>	4,00	137,64	550,56
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 ESTRUCTURA .....</b>				<b>2.775,86</b>



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURAALTURAPARCIALESCANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 PARTICIONES</b>				
CM1E07YSC020	m2 TABIQUE PYL PLACA SENCILLA ESTÁNDAR AISLAM. MW 15A+48+15A c/400			
	Tabique de sistema de paneles de yeso laminado (PYL), formado por 1 placa estándar (Tipo A según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 15 mm de espesor atornillada a cada lado de una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 48 mm de ancho y montantes verticales, con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes, con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de lana mineral (MW). Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 ó Q2, listo para imprimir, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, bandas de estanqueidad, limpieza y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HE, CTE DB-HR, UNE 102043:2013, ATEDY y NTE-PTP. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.			
		3,96	29,41	116,46
CM1E14A360000	u VENTANA FIJO ALUMINIO ANODIZADO PARA ACRISTALAR 3,00x2,50 m			
	Suministro y colocación de carpintería de aluminio anodizado, en ventanales fijos para acristalar de dimensiones 3,00x2,50 m, conforme UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017, compuesta por marco de aluminio anodizado montado y fijado mediante tornillería sobre precerco de acero galvanizado, incluso junquillo de fijación de vidrio, ambos equipados con juntas de estanqueidad EPDM. Incluso p.p. de medios auxiliares. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.			
		1,00	728,46	728,46
CM1E07WA1001	PA AYUDAS ALBAÑILERIA			
	Ejecución de ayudas y remates. Incluso suministro de materiales, accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, y p.p. de medios auxiliares. Incluye fracción de falso techo continuo situado en la parte trasera del búnker.			
		1,00	904,06	904,06
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 PARTICIONES .....</b>				<b>1.748,98</b>



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURAALTURAPARCIALESCANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 04 REVESTIMIENTOS Y FALSO TECHO					
CM1E11NVR110B	m2	PAVIMENTO VINÍLICO CONDUCTIVO CHIP COLOR ROLLO 3 mm			
<p>Pavimento vinílico conductor de la electricidad estática de 3 mm de espesor flexible, homogéneo, ca-landrado y compactado, similar al existien. teñido en masa con diseño no direccional de chip de color gris y color y reverso de base conductiva, compuesto exclusivamente por cloruro de polivinilo, plastificantes, estabilizantes y aditivos inorgánicos sin carga de sílice o silicatos, con una resistencia eléctrica menor de 1 megaohmio (UNE EN 1081). Conforme a la normativa europea UNE-EN ISO 10874:2012, clasificación UPEC U4 P3 E2 C2. Resistencia a la abrasión (Grupo P) y tipo I según UNE-EN ISO 10581:2014 . Suministrado en rollos de 183 cm de ancho. Bacteriostático y fungistático. Propiedades electro-conductivas permanentes. Instalado sobre una base sólida (sin incluir), plana, limpia, perfectamente seca (3% máximo de humedad) y sin grietas, según la norma UNE-CEN/TS 14472:2004 (partes 1 y 4), aplicación de pasta niveladora, i/alisado y limpieza; fijado con el adhesivo recomendado por el fabricante y cinta de cobre (no incluida) conectada a una pica de toma de tierra individual suministrada por el electricista (no incluida). En aplicaciones sanitarias crear cubeta estanca con juntas soldadas en caliente. Según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010 cumple el requerimiento de resistencia al fuego (BFL-s1) y clasificación de resbaladricidad Clase 3. Conforme a CTE DB-SUA-1 y NTE-RSF. Colores a elegir por la D.F. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medida la superficie ejecutada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.</p>			76,74	60,40	4.635,10
CM1E08REE030B	m2	REPOSICION DE FALSO TECHO REGISTRABLE ESCAYOLA LISA 600x600 mm			
<p>Falso techo registrable de placas de escayola en color blanco, de dimensiones de cuadrícula de 600x600 mm; instaladas sobre perfilería existente de aluminio de primarios y secundarios lacada en blanco, suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas roscadas y cuelgues tipo twist de suspensión rápida para su nivelación. Totalmente acabado; i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme a NTE-RTP-16. Placas de escayola, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.</p>			27,72	37,83	1.048,65
CM1E08CYE010	m2	FALSO TECHO CONTINUO PYL PLACA ESTÁNDAR 13 mm			
<p>Falso techo continuo de placas de yeso laminado (PYL) formado una placa de yeso laminado estándar (Tipo A según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 13 mm de espesor atornillada a una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de maestras primarias en C de 60x27 mm, separadas entre ejes entre 500-1200 mm, y suspendidas del forjado o elemento portante mediante cuelgues colocados entre 700-1200 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante piezas de caballete modulados a ejes entre 400-500 mm. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 ó Q2, listo para imprimir, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamiento de juntas, anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación y transporte). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.</p>			17,55	21,65	379,96



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURAALTURAPARCIALESCANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CM1E08WY010B	m TABICA / FAJA PERIMETRAL PLACA YESO LAMINADO ESTÁNDAR A 13 >30 Tabica / faja perimetral realizada con placa de yeso laminado estándar (Tipo A según UNE-EN 520:2005+A1:2010), de 13 mm de espesor, para falsos techos desmontables o continuos, mayor de 30 cm de ancho, colocado sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm cada 40 cm y perfilera. Totalmente terminada; i/p.p. de replanteo, accesorios de fijación, nivelación y tratamiento de juntas. Conforme normas ATEDY y NTE-RTC. Medida en su longitud. Placas de yeso laminado, pasta de juntas, accesorios de fijación y perfilera con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	15,98	21,14	337,82
CM1E08TE020	u REGISTRO CON TAPA DE ESCAYOLA 40x40 cm Registro de escayola con tapa, de dimensiones aproximadas de placa de 60x60 cm, con tapa de 40x40 cm para registro; recibida con pegamento y pasta de escayola. Totalmente terminada; i/p.p. de repaso de juntas, limpieza y medios auxiliares. Conforme a NTE-RTC. Medida la unidad instalada. Registro, pegamento y pasta de escayola con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	3,00	47,67	143,01
CM1E08PV1000	m2 REVESTIMIENTO MURAL VINÍLICO e=2 mm Revestimiento mural vinílico homogéneo con poliuretano en masa, en rollos de 2,00 m de ancho y 2 mm de espesor, resistente a rasguras y golpes, recibido con pegamento sobre enfoscado (sin incluir), i/alisado y limpieza, según UNE 23727:1990 y resistencia al fuego M2, según NTE-RSF, medida la superficie ejecutada. Revestimiento de linóleo y adhesivo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	140,75	65,71	9.248,68
CM1E07WA1002	PA AYUDAS ACABADOS REVESTIMIENTOS VERTICALES Y FALSOS TECHOS Ejecución de ayudas y remates en revestimientos y falsos techos. Incluso suministro de materiales, accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, y p.p. de medios auxiliares. Incluye fracción de falso techo continuo situado en la parte trasera del búnker.	1,00	904,06	904,06
CM1E29NXXXX	u RODAPIÉ EXTRUSIÓN DE ALUMINIO H=47 mm A=25 mm Perfil empotrable bañador de pared zócalo realizado en extrusión de aluminio, de 47 mm de altura x 25 mm de ancho. En la parte inferior lleva una junta de burbuja de caucho en toda su longitud cerrando el encuentro con el suelo. Acabado estándar anodizado color Aluminio. Fijación con adhesivo elástico de polímero MS, aplicado en zona estriada. Totalmente colocado.	47,00	25,00	1.175,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 REVESTIMIENTOS Y FALSO TECHO .....</b>				<b>17.872,28</b>



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 PINTURAS									
CM1E27EPA030	m2	PINTURA PLÁSTICA ACRÍLICA MATE LAVABLE BLANCO/COLOR							
	Pintura plástica acrílica lisa mate lavable profesional, en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso imprimación y plastecido. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.						101,23	7,68	777,45
CM1E07WA1003	PA	AYUDAS PINTURAS							
	Ejecución de ayudas y remates en pinturas. Incluso suministro de materiales, accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, y p.p. de medios auxiliares. Incluye fracción de flaso techo continuo situado en la parte trasera del búnker.						1,00	904,06	904,06
TOTAL CAPÍTULO 05 PINTURAS .....									1.681,51



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURAALTURAPARCIALESCANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 CLIMATIZACION Y VENTILACION</b>				
CM000000001CL	PA ADAPTACION DE EMBOQUES A REJILLAS Adaptación y nuevos emboques a rejilla i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, elementos de fijación, sellado de uniones con cinta Climaver de aluminio, medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado según normas UNE y NTE-ICI-22.	1,00	137,91	137,91
CM1E07WA1004	PA AYUDAS EN CLIMATIZACION Ejecución de ayudas y remates en climatizacion. Incluso suministro de materiales, accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, y p.p. de medios auxiliares. Incluye fracción de falso techo continuo situado en la parte trasera del búnker.	1,00	452,03	452,03
<b>TOTAL CAPÍTULO 06 CLIMATIZACION Y VENTILACION.....</b>				<b>589,94</b>



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 ELEMENTOS AUXILIARES DE BUNKER</b>									
CM00000000EA1	u COLOCACION DE CUADROS TRUE BEAM								
	Colocación cuadro eléctrico y conexionado. Totalmente instalado y conexionado.						2,00	546,00	1.092,00
CM1E17NR050	m BANDEJA DE REJILLA 60x200 mm C7								
	Bandeja de rejilla de acero galvanizado de 60x200 mm, sin separadores, con borde redondeado, continuidad eléctrica garantizada, resistente a la corrosión Clase 7, con 70 micras de espesor de galvanizado en caliente, para montar en techo o en pared. Totalmente montada, según REBT, ITC-BT-21 y NTE-IEB. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.						25,20	42,54	1.072,01
CM1E17MAM1000	u SEMAFORO ACELADOR 3 PILOTOS								
	Suministro y colocación de semáforos LEGRAND serie Mosaic 45 o equivalente, compuesto por 3 pilotos (Rojo, Blanco y Verde). Totalmente equipados, instalados y conexionados.						3,00	124,90	374,70
CM1E17MAM1001	u SEMÁFORO ACELERADOR 2 PILOTOS								
	Suministro y colocación de semáforos LEGRAND serie Mosaic 45 o equivalente, compuesto por 2 pilotos (Rojo, Blanco). Totalmente equipados, instalados y conexionados.						3,00	116,16	348,48
CM1E17MAM1002	u RESISTENCIA SETA PARADA DE EMERGENCIA								
	Colocación de resistencias True Beam suministradas por el fabricante del equipo en setas de parada de emergencia antiretorno existentes, Totalmente instalada y conexionadas.						3,00	16,71	50,13
CM1E07WA1005	PA AYUDAS ELEMENTOS AUXILIARES DEL BUNKER								
	Ejecución de ayudas y remates a elementos auxiliares del bunker. Incluso suministro de materiales, accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, y p.p. de medios auxiliares. Incluye fracción de falso techo continuo situado en la parte trasera del búnker.						1,00	904,06	904,06
<b>TOTAL CAPÍTULO 07 ELEMENTOS AUXILIARES DE BUNKER .....</b>									<b>3.841,38</b>



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURAALTURAPARCIALESCANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 ELECTRICIDAD, VyD, ILUMINACION</b>				
CM1E17BCV1002	<b>ADAPTACIÓN CUADRO ELÉCTRICO BK</b> Adaptación de Cuadro de alimentación ACELERADOR LINEAL, elementos auxiliares bunker según especificaciones del fabricante del Equipo, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con caja de empotrar, perfil omega, embarrado de protección, interruptores automáticos diferenciales, PIAS, apartamenta necesarias según planos, Instalado y totalmente conexionado.	1,00	2.032,00	2.032,00
CM1E17CET1000	<b>m CIRCUITO EN BANDEJA TRIFÁSICO 5x35 mm2</b> Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 5x35 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado reforzado M32 empotrado, en sistema trifásico (tres fases, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado conforme a REBT, a la NTE-IEB y a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.  Por bandeja. libre de halógenos. Instalación incluyendo conexionado.	60,50	44,00	2.662,00
CM1E17NR050	<b>m BANDEJA DE REJILLA 60x200 mm C7</b> Bandeja de rejilla de acero galvanizado de 60x200 mm, sin separadores, con borde redondeado, continuidad eléctrica garantizada, resistente a la corrosión Clase 7, con 70 micras de espesor de galvanizado en caliente, para montar en techo o en pared. Totalmente montada, según REBT, ITC-BT-21 y NTE-IEB. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	28,05	42,54	1.193,25
CM1E17CEM080	<b>m CIRCUITO EMPOTRADO MONOFÁSICO 3x2,5 mm2 (AS)</b> Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07Z1-K (AS) 3x2,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado conforme a REBT, a la NTE-IEB y a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Circuito conforme a ITC-BT-28 en instalaciones en locales de pública concurrencia. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	1.072,50	6,34	6.799,65
CM1E17CET085	<b>m CIRCUITO EMPOTRADO TRIFÁSICO 5x2,5 mm2 (AS) APANTALLADO</b> Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07VZ1-K (AS) 5x2,5 mm2 apantallado, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M25 empotrado, en sistema trifásico (tres fases, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado conforme a REBT, a la NTE-IEB y a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Circuito conforme a ITC-BT-28 en instalaciones en locales de pública concurrencia. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	72,15	9,55	689,03



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURAALTURAPARCIALESCANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CM1E17CEM020	m <b>CIRCUITO EMPOTRADO MONOFÁSICO 3x1,5 mm2</b> Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x1,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M16 reforzado empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado conforme a REBT, ITC-BT-25, a la NTE-IEB y a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	120,00	4,96	595,20
CM1E17CET1001	m <b>CIRCUITO EMPOTRADO TRIFÁSICO 5x1,5 mm2 (AS)</b> Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07VZ1-K (AS) 5x1,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M25 empotrado, en sistema trifásico (tres fases, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado conforme a REBT, a la NTE-IEB y a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Circuito conforme a ITC-BT-28 en instalaciones en locales de pública concurrencia. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	72,15	8,73	629,87
CM1E17MAA140	u <b>BASE DE ENCHUFE 16A GAMA ALTA</b> Base de enchufe con toma de tierra de 16A, de sistema Schuko universal, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 2,5 mm2 de sección, mecanismo de base de enchufe de 16A de gama alta, con acabado en blanco / color básico estándar. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 ó ITC-BT-28 (s/uso), NTE-IEB y norma UNE 20315-1-1:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	42,00	62,47	2.623,74
CM1E17MAA220	u <b>CAJA CIMA 500</b> Toma para R-TV/SAT Final, realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5, incluida caja de registro, caja universal con tornillos, toma R-TV/SAT gama alta, totalmente montado e instalado. Conforme al Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones (R.D. 346/2011) y su Orden de desarrollo ITC/1644/2011 y a NTE-IEB. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	1,00	235,61	235,61



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURAALTURAPARCIALESCANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CM1E17MAA050B	<b>PUNTO LUZ CONMUTADO GAMA ALTA REGULABLE</b> Punto de luz conmutado con regulación, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M16 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, y 2 mecanismos de interruptor / conmutador unipolar de gama alta, con acabado en blanco / color básico estándar.// Punto de regulación de iluminación, realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5, y conductor rígido de 2,5 mm <sup>2</sup> de Cu., y aislamiento H07Z1 K 750V libre de halógenos.; i/p.p. de cajas de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 ó ITC-BT-28 (s/uso), NTE-IEB y normas UNE-EN 60669-1:2018 y UNE-EN 60669-1:2018/AC:2020-02. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	1,00	65,23	65,23
CM1E18IDE1000	<b>DOWNLIGHT PEQUEÑOS</b> Aro para empotrar con lámpara LED Marca también PHILIPS Master LED Spot MV D 5,3W-50W GU10 940 40D o equivalente, con protección IP20 clase III. En cuerpo de aleación de aluminio color blanco. Instalado incluyendo replanteo y conexionado. Luminaria y lámpara con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	4,00	84,96	339,84
CM1E18IME1002	<b>LUMINARIA EMPOTRABLE 60x60 cm</b> Suministro e instalación de luminaria de empotrar, marca PHILIPS modelo LEDINAIRE PANEL RC065B o equivalente con difusor prismático y regulable. Totalmente instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Luminaria y lámpara con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	13,00	133,77	1.739,01
CM1E18GIS050	<b>BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA SUPERF. LED 350 lm</b> Bloque autónomo de emergencia, de superficie con zócalo enchufable, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP42 - IK 07 / Clase II, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102; equipado con LEDs de 350 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Luminaria conforme a los requisitos generales de la UNE-EN 60598 Parte 1 y particulares de la parte 2-22 de la misma norma y lámparas conforme a la UNE-EN 20062:1993; ambas con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	4,00	142,58	570,32



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURAALTURAPARCIALESCANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CM1E19F030	u <b>SWITCH DE COMUNICACIONES 24 PUERTOS</b> Switch Gigabit Smart de 24 puertos 10/100/1000 Mbps + 2 puertos SFP, con enrutamiento estático, VLAN de vigilancia automática, VLAN asimétrica, VLAN de voz automática, imágenes de software dual y archivos de configuración dual, árbol de expansión múltiple, características avanzadas de ahorro de energía, diseño sin ventilador, control de flujo IEEE 802.3x, agregación de enlaces 802.3ad, capacidad de conmutación 20 Gbps, velocidad máxima de reenvío de paquetes 14.88 Mbps, marco Jumbo 9.216, colas de prioridad 802.1p, filtrado de MAC/IP, ACL basado en MAC/IP Control de acceso de base de puerto 802.1x, D-Link Safesquare Engine, Smart Console Utility con gestión basada en web CLI compacta y soporte D-View 7.0. Totalmente instalado y probado en rack de 19W. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	1,00	159,73	159,73
CM1E19TPC1000	m <b>CABLEADO FTP CAT.6 PVC</b> Suministro e instalación de cable RJ45 categoría 6, color blanco, con marco y embellecedor, realizada con canalización de tubo PVC corrugado de M20/gp5, empotrada, montada e instalada.	300,00	5,21	1.563,00
CM1E19TPB010	u <b>TOMA RJ-45 CATEGORÍA 6 BLANCO</b> Toma RJ-45 AMP blanco Categoría 6, caja de registro universal para emportrar con grado de protección IP33 e IK5 según UNE-EN 60529:2018 y UNE-EN 50102 CORR:2002 respectivamete, toma RJ-45 con marco gama estándar, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado, según RD 346/2011 y NTE-IAT. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	12,00	53,34	640,08
CM1E17CET1002	u <b>SALIDA DE HILOS</b> Suministro e instalación de salidas de hilo Bticino equivalente a los existentes en bunkers contiguos, para terminación de instalaciones (cámaras, detector, láser, etc.), mecanismos. Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 ó ITC-BT-28 (s/uso), NTE-IEB y norma UNE 20315-1-1:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	9,00	29,92	269,28
CM1E17T1000	PA <b>PUESTA A TIERRA</b> Conexión a toma de tierra del cuadro de la maquina y maquina a todas las partes metálicas como suelo, techos, tuberías de cobre, etc. y cable desnudo de cobre por bandejas. Realizado con cable de distintas secciones. Incluso medición de la Toma de Tierra.	1,00	808,86	808,86
CM1E19M070	B u <b>DISTRIBUCIÓN SONIDO AMBIENTAL</b> Sistema de distribución de música ambiental, conectado a una central de sonido existente en bunker 3, una unidad de control de sonido y 4 difusores de techo (montaje empotrado existentes), con línea de alimentación de 2 x 1,5 mm2, bajo tubo de PVC corrugado de M 20/gp5. Instalado y probado, conforme a NTE-IAM. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	1,00	172,48	172,48



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURAALTURAPARCIALESCANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CM1E19M200	u PLAFÓN SONORO SUPERVISADO 6 W EMPOTRABLE Plafón sonoro empotrable con Domo, modelo EGSON GM-345-EN5424 o similar, compuesto por un altavoz de 6 W de potencia nominal, cubierto con carcasa metálica circular de 200 mm de diámetro y 130 mm de profundidad, lacada en color blanco RAL 9003. Totalmente montado y supervisado conforme norma UNE-EN 54-24:2010. Incluso montaje de canalizaciones de PVC flexible reforzado libre de halógenos, cajas de registro, conexión de líneas, cables libres de halógenos, conectores, supervisión técnica, puesta en marcha y pruebas. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	4,00	173,81	695,24
CM1E07WA1006	PA AYUDAS DE ALBAÑILERIA A INSTALACION ELECTRICA Ejecución de ayudas y remates de albañilería en instalación eléctrica. Incluso suministro de materiales, accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, y p.p. de medios auxiliares. Incluye fracción de falso techo continuo situado en la parte trasera del búnker.	2,00	1.808,12	3.616,24
CM1E18ID100B	u LUMINARIA LED LINEAL 6 W Luminaria LED lineal de bajo perfil que proporciona una luz blanca uniforme de alta calidad perfecta para la iluminación de vitrinas, estantes, expositores, calas, alcobas y aplicaciones arquitectónicas, disponible en color blanco cálido 2950 K, neutro 4100 K y frío 5200 K y potencia lumínica de 240 lm, 260 lm, 320 lm respectivamente, consumo de 6 W, acabados disponibles aluminio y negro, vida útil de 50.000 horas, medidas 305 mm. Luminaria y lámpara con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	47,00	70,00	3.290,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 08 ELECTRICIDAD, VyD, ILUMINACION .....</b>				<b>31.389,66</b>



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 RED DE REFRIGERACION									
CM1E000000RF1	PA	CONEXION A SISTEMA DE REFRIGERACION EXISISTENTE							
	Adaptación del sistema de refrigeración actual para el correcto funcionamiento del nuevo acelerador li- neal True Beam de Varian. I/suministro e instalación de piezas para conexionado de enfriadora y A.L. Incluido piezas especiales y medios auxiliares para conexionado de enfriadora.						1,00	2.463,48	2.463,48
CM1E000000RF3	PA	SUSTITUCION DE CUADRO HIDRAULICO							
	Suministro e instalación de piezas para montaje de cuadro hidráulico en interior bunker para A.L. In- cluido piezas especiales y medios auxiliares para conexionado de enfriadora.						1,00	2.463,48	2.463,48
CM1E000000RF4	PA	BY-PASS. SALA TÉCNICA							
	Suministro e instalación de piezas para montaje de By-Pass para A.L. Incluido piezas especiales y medios auxiliares para conexionado de enfriadora.						1,00	956,66	956,66
TOTAL CAPÍTULO 09 RED DE REFRIGERACION .....									5.883,62



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 10 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO</b>									
CM1E20TP020	m <b>TUBERÍA POLIPROPILENO PP-R PN20 D=20 mm</b> Tubería de polipropileno PPR (copolímero Random), de 20x3,4 mm, PN=20 atm, conforme UNE-EN ISO 15874-2:2013/A1:2018; para tuberías de alimentación, distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, i/ p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.						2,00	6,94	13,88
CM1E20VFL140	u <b>VÁLVULA DE ESFERA LATÓN PN28 3/4"</b> Válvula de esfera de latón cromado, de diámetro 3/4" (20 mm), PN-28, para roscar, fabricada según UNE-EN 12165:2017. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.						2,00	20,43	40,86
CM1E21AWM040B	u <b>LAVAMANOS DE PIE DE ACERO INOXIDABLE 400x440x850 mm</b> Lavamanos de acero inoxidable, de 400x440x850 mm, cubeta de Ø 360 mm y 130 mm. Grifo con caño giratorio y pulsador de pie. Mezclador dos aguas. Puerta frontal registrable. Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.						1,00	336,23	336,23
CM1E21EG030	u <b>ECONOMIZADOR PERLIZADOR LIMITADOR FREGADERO-BIDÉ-LAVABO M24/H22</b> Economizador perlizador limitador para grifo de fregadero, bidé o lavabo; cuerpo externo de metal reforzado acabado cromo y cuerpo interior de material anticálculo, unión roscada, rosca externa M24 o rosca interna H22, caudal de entrega de 5 a 6 l/min, presión mínima 3 bar, proporcionando un ahorro de 9 a 15 l/min. Totalmente instalado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.						1,00	7,41	7,41
CM1E03OC1000	m <b>CONEXION PVC INSONORIZADO D=50 mm</b> Colector colgado de PVC insonorizado, de 50 mm de diámetro, unión pegada, conforme UNE-EN 1453-1:2017; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1:2019; colocada en instalaciones de saneamiento. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc) y p.p. de medios auxiliares. Conforme CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.						1,00	8,84	8,84
CM1E07WA1008	PA <b>CONEXION Y AYUDAS A LA INSTALACION DE FONTANERIA</b> Ejecución de ayudas y remates en revestimientos verticales. Incluso suministro de materiales, accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, y p.p. de medios auxiliares. Incluye fracción de falso techo continuo situado en la parte trasera del búnker.						1,00	271,22	271,22
CM1E07WA1009	PA <b>CONEXION Y AYUDAS A LA INSTALACION DE SANEAMIENTO</b> Ejecución de ayudas y remates en revestimientos verticales. Incluso suministro de materiales, accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, y p.p. de medios auxiliares. Incluye fracción de falso techo continuo situado en la parte trasera del búnker.								



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	271,22	271,22
	TOTAL CAPÍTULO 10 FONTANERIA Y SANEAMIENTO .....								<b>949,66</b>



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 PROTECCION CONTRA INCENDIOS									
CM1E07WA1010	PA	AYUDAS DE ALBAÑILERIA EN INSTALACION DE PCI							
Ejecución de ayudas y remates en instalación de protección contra incendios. Incluso suministro de materiales, accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, y p.p. de medios auxiliares. Incluye fracción de flaso techo continuo situado en la parte trasera del búnker.									
							1,00	180,81	180,81
TOTAL CAPÍTULO 11 PROTECCION CONTRA INCENDIOS.....									180,81



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 12 CARPINTERIAS Y MOBILIARIO</b>									
JKLÑM	PA RESTAURACION Y ADAPTACION DE MOBILIARIO CONTROL								
	Restauracion y adaptacion de mesa de control para bunker de A.L.. Incluso p.p. de medios auxiliares. Totalmente instalada.						1,00	132,56	132,56
JH	PA RESTAURACION Y ADAPTACION MUEBLE BUNKER								
	Restauracion y adaptacion de mueble bunker de A.L. con las mismas características. sustitucion de puertas en armarios y de encimera en mueble bajo. con puertas de y baldas mediante tablero laminado. Incluso p.p. de medios auxiliares. Totalmente instalada.						1,00	334,46	334,46
HJB	u HORNACINA PARA LASER								
	Suministro y colocación de registros láser similares a los existntes en los bunkers contiguos. Incluido p.p. de medios auxiliares						4,00	147,53	590,12
<b>TOTAL CAPÍTULO 12 CARPINTERIAS Y MOBILIARIO .....</b>									<b>1.057,14</b>



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURAALTURAPARCIALESCANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 13 LEGALIZACION y DOC AS BUILT</b>				
CM10010D1000	<b>P.A. DOCUMENTACIÓN AS-BUILT</b> Entrega de toda la documentación As-Built de todas las instalaciones: -planos en cad -esquemas y P&IDs en cad -fichas técnicas -etc.	1,00	150,00	150,00
CM1A0801	<b>P.A. LIMPIEZA. PROTECCIÓN SUELOS, PAREDES Y MOBILIARIO</b> Protección de suelos, paredes con plásticos y cartones en zona control . Incluido retirada a contenedor una vez finalizados los trabajos y p.p. de medios auxiliares.	1,00	350,00	350,00
CM1A0802	<b>P.A. LIMPIEZA DE OBRA</b> Limpieza intensiva de los espacios afectados por las obras, 2 veces por semana durante toda la duración de la obra.	1,00	250,00	250,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 13 LEGALIZACION y DOC AS BUILT .....</b>				<b>750,00</b>



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 14 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>									
CM1G000001	P.A. GESTION DE RESIDUOS								
	Gestión de residuos y transporte a vertedero autorizado. Servicio de entrega y recogida de contenedor de 6 m3. de capacidad, colocado a pie de carga y considerando una distancia no superior a 20 km.						1,00	964,60	964,60
<b>TOTAL CAPÍTULO 14 GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>									<b>964,60</b>



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURAALTURAPARCIALESCANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 15 SEGURIDAD Y SALUD</b>				
<b>SUBCAPÍTULO CM1S01 INSTALACIÓN DE BIEN ESTAR</b>				
CM1S01B010	mes ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR 1,26 m2 Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	1,00	419,54	419,54
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO CM1S01 INSTALACIÓN DE BIEN .....</b>				<b>419,54</b>
<b>SUBCAPÍTULO CM1S02 PROTECCIONES COLECTIVAS Y PROTECCION EXTINCIÓN DE INCENDIOS</b>				
CM1E07YSC030	m2 TABIQUE PYL PLACA SENCILLA ESTÁNDAR AISLAM. MW 15A+48+15A c/600 Desmontaje de red de instalación interior de agua, desde la toma de cada aparato sanitario hasta el límite de la intervención de la obra, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye p.p. el desmontaje de las válvulas, de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Sin deteriorar los elementos constructivos a los que están sujetos, limpieza y retirada de escombros. Incluso p.p. de medios auxiliares. Incluye la colocación de llaves de corte o medidas necesarias para permitir el corte de la instalación, desde el límite del área de intervención. limpieza y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HE, CTE DB-HR, UNE 102043:2013, ATEDY y NTE-PTP. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	16,25	28,04	455,65
CM1S02BV080	u PUERTA PEATONAL CHAPA 1,00x2,00 m Puerta de acceso peatonal de chapa galvanizada de 1,00x2,00 m para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	1,00	43,89	43,89
CM1S02E010	u EXTINTOR POLVO ABC 6 kg PROTECCIÓN INCENDIOS Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	1,00	41,94	41,94
CM1S02GN030	m MONTAJE DESMONTAJE ANDAMIO PROTECCIÓN PEATONAL Montaje y desmontaje de andamio de protección peatonal tubular de acero galvanizado en caliente de 3,25 mm de espesor de pared, con plataformas de acero, anchura de pasillo 1,76 m y altura libre 2,50 m. Según normativa CE (no se incluye m2 de alquiler de andamio). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	1,00	51,09	51,09
CM1S02A010	u TAPA PROVISIONAL ARQUETA 38x38 cm Tapa provisional para huecos de 38x38 cm, arquetas o similares, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación (amortizable en dos usos). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	1,00	4,49	4,49



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CM1S02A030	u TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63 cm Tapa provisional para huecos de 63x63 cm, arquetas o similares, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación (amortizable en dos usos). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.						1,00	7,93	7,93
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO CM1S02 PROTECCIONES .....</b>									<b>604,99</b>
<b>SUBCAPÍTULO CM1S03 PROTECCIONES INDIVIDUAL</b>									
CM1S03A010	u CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.						11,00	8,66	95,26
CM1S03A055	u GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos D=50 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.						10,00	0,98	9,80
CM1S03A070	u GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.						10,00	2,58	25,80
CM1S03A090	u GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.						10,00	2,51	25,10
CM1S03A115	u MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.						50,00	1,34	67,00
CM1S03A130	u JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA POLIURETANO Juego de tapones antirruido de espuma de poliuretano ajustables. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.						100,00	0,39	39,00



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURAALTURAPARCIALESCANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CM1S03B010	u FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	5,00	5,36	26,80
CM1S03B030	u CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	5,00	3,70	18,50
CM1S03B050	u PETO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN Peto de trabajo 65% poliéster-35% algodón, distintos colores (amortizable en 1 uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	5,00	11,84	59,20
CM1S03C020	u PAR GUANTES LONA REFORZADOS Par de guantes de lona reforzados. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	7,00	2,80	19,60
CM1S03C040	u PAR GUANTES LÁTEX ANTICORTE Par de guantes de goma látex anticorte. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	10,00	1,82	18,20
CM1S03C060	u PAR GUANTES NITRIL PROTECCIÓN RIESGOS MECÁNICOS Par de guantes de nitrilo de alta resistencia ante riesgos mecánicos. Cumple UNE-EN 420:2004+A1:2010, UNE-EN 388:2016 (Ratificada), R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	10,00	1,11	11,10
CM1S03C090	u PAR GUANTES ALTA RESISTENCIA AL CORTE Par de guantes alta resistencia al corte. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	5,00	4,71	23,55
CM1S03C120	u PAR GUANTES AISLANTES 10000 V Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10000 V (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60903, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.	5,00	13,00	65,00



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CM1S03D070	u PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.						5,00	24,23	121,15
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO CM1S03 PROTECCIONES INDIVIDUAL</b>									
<b>625,06</b>									
<b>SUBCAPÍTULO CM1S04 PRIMEROS AUXILIOS</b>									
CM1S06EE010	u PAPELERA ACERO INOXIDABLE APERTURA CON SENSOR AUTOMÁTICO 42 l Suministro de papelera de acero inoxidable, con sensor automático para apertura, de 42 litros de volumen. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.						1,00	45,88	45,88
CM1S06EE030	u ESTACIÓN DE HIGIENE CON DISPENSADOR MANUAL DE GEL Suministro de estación de higiene a colocar a la entrada del establecimiento, oficina, etc., de dimensiones totales 155 cm de alto, 62 cm de ancho y 65 cm de fondo. Compuesta de panel frontal y patas triangulares de madera de 20 mm de grosor lacada en color blanco y equipada con papelera de reciclaje 26 litros, dispensador manual de gel hidroalcohólico con capacidad de 1 litro y estantes de PVC para caja de guantes y caja de mascarillas. Incluso gráficos indicadores de los pasos a seguir como medida de higiene en el establecimiento y personalización con el logotipo de la empresa. No incluye, gel hidroalcohólico, guantes, ni mascarilla. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.						2,00	187,02	374,04
CM1S06EI030	u MASCARILLA DESECHABLE FFP2 SIN VÁLVULA Mascarilla respiratoria desechable FFP2, sin válvula, para protección frente a partículas sólidas y líquidas no volátiles en concentraciones máximas de 12xVLA (Valor Límite Ambiental) s/UNE-EN 1827:1999+A1:2010, UNE-EN 149:2001+A1:2010, UNE-EN 140:1999 y UNE-EN 140/AC:2000. Cumple el R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.						100,00	2,77	277,00
CM1S06EI070	u PAR GUANTES NITRIL DESECHABLES PROTECCIÓN FRENTE A PRODUCTOS QUÍMICOS Par de guantes desechables de nitrilo para protección frente a productos químicos y microorganismos peligrosos, s/UNE-EN 420:2004+A1:2010, UNE-EN ISO 374-5:2016 (Ratificada), UNE-EN ISO 374-1:2016 y UNE-EN ISO 374-1:2016/A1:2018. Cumple el R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.						20,00	0,21	4,20
CM1S06EI080	u PAR GUANTES NITRIL REUTILIZABLES PROTECCIÓN FRENTE A PRODUCTOS QUÍMICOS Par de guantes reutilizables de nitrilo para protección frente a productos químicos y microorganismos peligrosos, s/UNE-EN 420:2004+A1:2010, UNE-EN ISO 374-5:2016 (Ratificada), UNE-EN ISO 374-1:2016 y UNE-EN ISO 374-1:2016/A1:2018. Cumple el R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.						20,00	1,99	39,80
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO CM1S04 PRIMEROS AUXILIOS .....</b>									<b>740,92</b>



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURAALTURAPARCIALESCANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL CAPÍTULO 15 SEGURIDAD Y SALUD.....			2.390,51



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 16 CONTROL DE CALIDAD</b>									
CM1C0001	CONTROL DE CALIDAD						1,00	960,00	960,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 16 CONTROL DE CALIDAD .....</b>									<b>960,00</b>
<b>TOTAL .....</b>									<b>95.727,21</b>



## C. CUADRO DE DESCOMPUESTOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS

CM1E01DAP1000	PA	<b>DESPEJE Y RETIRADA DE MOBILIARIO</b> Despeje y retirada de mobiliario con recuperación de material aprovechable para su posterior ubicación en otro emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación y demás enseres existentes por medios manuales, incluso retirada a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de			
CM1O01OA070	30,000 h	Peón ordinario	18,10	543,00	

<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>543,00</b>
---------------------------	---------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS

CM1E01DES1004	PA	<b>DESMONTAJE DEAPARTOS SANITARIOS, INST. FONTANERIA Y SANEAMIENTO</b> Desmontaje de aparatos sanitarios, sin deteriorar los elementos constructivos los que puedan estar sujetos, con medios manuales, con recuperación de material aprovechable para su posterior ubicación en otro emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación. Incluso acopio de material aprovechable y protección, limpieza, transporte de escombros a pie de carga, transporte y vertido en vertedero autorizado, incluyendo las tasas correspondientes. incluye p.p. de costes indirectos. Protección de los elementos que no se vayan a desmontar. Así como el desmontaje de instalación de fontanería y saneamiento complementamente, así como la parte de red general correspondiente, sin deteriorar los elementos constructivos a los que puedan estar sujetos:  -desmontaje de tuberías de distribución de agua y sus aislamientos. -desmontaje llaves, válvulas, filtros, etc... -desmontaje de llaves de paso y llaves de aparatos.  con medios manuales, con recuperación de material aprovechable para su posterior ubicación en otro emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación. Incluso acopio de material aprovechable y protección, limpieza, transporte de escombros a pie de carga, transporte y vertido en vertedero autorizado.			
CM1O01OA070	1,000 h	Peón ordinario	18,10	18,10	
CM1O01OB190	10,000 h	Ayudante fontanero	21,46	214,60	

<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>232,70</b>
---------------------------	---------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CM1E01DES1000	PA	<b>DESMONTAJE MECANISMOS E INSTALACIÓN ELECTRICA y VD</b> Desmontaje de toda la instalación eléctrica, telecomunicaciones y audiovisuales, que estén en una ubicación correspondiente a un componente del acelerador lineal, televisores, altavoces, ordenadores, pantallas, tomas de corriente y datos, interruptores, luminarias, cableado, accesorios, etc... y todo aquellos que haya que sustituir, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos los que puedan estar sujetos, con recuperación de material aprovechable para su posterior ubicación en otro emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación. Incluso acopio de material aprovechable y protección, limpieza, transporte de escombros a pie de carga, transporte y vertido en vertedero autorizado, incluyendo las tasas correspondientes. incluye p.p. de costes indirectos.			
CM1O01OB200	10,000 h	Oficial 1º electricista	22,60	226,00	
CM1O01OB220	20,000 h	Ayudante electricista	16,00	320,00	
CM1O01OA070	10,000 h	Peón ordinario	18,10	181,00	

<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>727,00</b>
---------------------------	---------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTISIETE EUROS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CM1E01DES1003</b>	<b>PA</b>	<b>DESMONTAJE Y PROTECCION ELEM TERMINALES DE DETECCION y EXTINCIÓN</b> Desmontaje de aquellos elementos que estén en una ubicación correspondiente a un componente del acelerador lineal, tanto de la instalación de detección y extinción del área de intervención: detectores, cableado, extintores, etc..., y todo aquellos que haya que sustituir, sin deteriorar los elementos constructivos los que puedan estar sujetos, con medios manuales, con recuperación de material aprovechable para su posterior ubicación en otro emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación.. Incluso acopio de material, limpieza, transporte de escombros a pie de carga, transporte y vertido en vertedero autorizado, incluyendo las tasas correspondientes. incluye p.p. de costes indirectos. Protección de los elementos que no se vayan a desmontar.			
CM1O01OB200	1,000 h	Oficial 1º electricista	22,60	22,60	
CM1O01OA070	2,000 h	Peón ordinario	18,10	36,20	
CM1O01OB170	1,000 h	Oficial 1º fontanero calefactor	22,80	22,80	
CM1O01OB190	2,000 h	Ayudante fontanero	21,46	42,92	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>124,52</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>CM1E01DES1005</b>	<b>PA</b>	<b>DESMONTAJE Y PROTECCION DE ELEM TERMINALES E INST CLIMATIZACIÓ</b> Desmontaje de aquellos elementos terminales de la instalación de climatización que estén en una ubicación correspondiente a un componente del acelerador lineal, así como otros no visibles a la vista que requieran reubicación, y todo aquellos que haya que sustituir, sin deteriorar los elementos constructivos los que puedan estar sujetos, con medios manuales, con recuperación de material aprovechable para su posterior ubicación en otro emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación. Incluso acopio de material aprovechable y protección, limpieza, transporte de escombros a pie de carga, transporte y vertido en vertedero autorizado, incluyendo las tasas correspondientes. incluye p.p. de costes indirectos.			
CM1O01OA070	5,100 h	Peón ordinario	18,10	92,31	
CM1O01OB200	1,000 h	Oficial 1º electricista	22,60	22,60	
CM1O01OB170	5,000 h	Oficial 1º fontanero calefactor	22,80	114,00	
CM1O01OB190	10,000 h	Ayudante fontanero	21,46	214,60	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>443,51</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>CM1E01DES1002</b>	<b>PA</b>	<b>DESMONTAJE CUADRO HIDRAULICO DE SISTEMA DE REFRIGERACION</b> Desmontaje de cuadro hidraulico y bypass existente en el interior del bunker, limpieza y retirada de escombros a contenedor. Incluso p.p. de medios, sin deteriorar los elementos constructivos los que puedan estar sujetos, con medios manuales. Incluso acopio de material, limpieza, transporte de escombros a pie de carga, transporte y vertido.			
CM1O01OA070	5,100 h	Peón ordinario	18,10	92,31	
CM1O01OB200	1,000 h	Oficial 1º electricista	22,60	22,60	
CM1O01OB170	10,000 h	Oficial 1º fontanero calefactor	22,80	228,00	
CM1O01OB190	10,000 h	Ayudante fontanero	21,46	214,60	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>557,51</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CM1E010000000</b>	<b>m2</b>	<b>DESMONTAJE DE PLACAS DE FALSO TECHO</b> Desmontaje de falso techo registrable de placas de yeso laminado, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que se sujeta. Incluso p/p de acopio y protección del material desmontado en obra hasta su posterior montaje, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Totalmente montado.			
CM1O01OA070	0,250 h	Peón ordinario	18,10	4,53	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,53</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>CM1E01DPW022</b>	<b>m2</b>	<b>LEVANTADO DE PAVIMENTO LAMINADO</b> Levantado de pavimento laminado existente en el interior del bunker, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte, pero no incluye la demolición de la base soporte. Incluso acopio de material, transporte de escombros a pie de carga, transporte y vertido en vertedero autorizado, incluyendo las tasas correspondientes. Incluye p.p. de costes indirectos. y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de longitud realmente ejecutada. Base de precios de			
CM1O01OA040	0,550 h	Oficial segunda	19,83	10,91	
CM1O01OA070	0,550 h	Peón ordinario	18,10	9,96	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>20,87</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>CM1E00000000</b>	<b>PA</b>	<b>RETIRADA Y COLOCACIÓN NUEVA BASE Y ARQUETA MODULADOR</b> Levantado y retirada de base metálica de Acelerador Lineal y retirada de equipo existente, embebida y anclada en solera de hormigón por medios manuales o mecánicos y picado de hormigón armado para colocación y hormigonado de nueva base, así como ejecución arqueta modulador. Incluso limpieza, retirada de escombros a contenedor y posterior nivelación del foso y p.p de medios auxiliares. retirada de base metálica de Acelerador Lineal. i/ Relleno de hueco y foso de base del nuevo equipo, en solera con hormigón HA-25, fabricado en situ, vertido por medios manuales y fratasado, según normas NTE y EHE. Incluso p.p. de			
CM1O01OB010	15,000 h	Oficial 1º encofrador	22,60	339,00	
CM1O01OB020	25,000 h	Ayudante encofrador	21,76	544,00	
CM1O01OA030	15,000 h	Oficial primera	20,86	312,90	
CM1O01OA050	20,000 h	Ayudante	18,92	378,40	
CM1P01HMC1000	50,000 m3	Hormigón HM-25/P/	58,40	2.920,00	
%PM0200	2,000 %	Pequeño Material	4.494,30	89,89	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4.584,19</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
<b>CM1E010000001</b>	<b>m2</b>	<b>DESMOLICION DE FALSO TECHO RETROILUMINADO</b> Demolición de falso techo continuo, situado a una altura menor de 4 m, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.. Incluso p/p limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Totalmente montado.			
CM1O01OA070	0,250 h	Peón ordinario	18,10	4,53	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,53</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CM1E01DPP040</b>	<b>m2</b>	<b>DEMOLICIÓN SOLADO C/ CEMENTO EXPASIVO</b>			
		Demolicion de solera mediante inyección de mortero expansivo, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada. Base de			
CM1O01OA070	75,000 h	Peón ordinario	18,10	1.357,50	
CM1M06MI010	75,000 h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,31	173,25	
CM1P01MEZ060	100,000 kg	Cemento demoledor expansivo (>7500 t/m2)	5,42	542,00	

**TOTAL PARTIDA..... 2.072,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>CM00000000AP1</b>	<b>PA</b>	<b>PARTIDA ALZADA DE DESMONTAJE Y MONTAJE DE PUERTA</b>			
		Partida alzada de desmontaje y montaje de puerta para paso de acelerador lineal. totalmente montada y en funcio-			
CM1O01OA070	74,861 h	Peón ordinario	18,10	1.354,98	
CM1O01OB200	51,758 h	Oficial 1º electricista	22,60	1.169,73	
CM1O01OB210	18,922 h	Oficial 2º electricista	21,66	409,85	
CM1P15UCH020	59,572 m	Tubo flex. PVC corrug. reforz. M20 mm libre halógenos	0,97	57,78	
CM1P15NG020	150,110 m	Cable Cu 450/750V H07VZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 2x2,5 mm2	0,50	75,06	

**TOTAL PARTIDA..... 3.067,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SESENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

<b>CM1E07WA1000</b>	<b>PA</b>	<b>AYUDAS ALBAÑILERIA A INSTALACIONES</b>			
		Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad, fontanería, calefacción, ventilación, aire acondicionado, y telecomunicaciones, en sala de bunker, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas y recibidos, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares (10% sobre suma de los presupuestos de las instalaciones). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado			
CM1P01WA010	1,000 u	Ayuda de albañilería	1.808,12	1.808,12	

**TOTAL PARTIDA..... 1.808,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO 02 ESTRUCTURA

CM1E11D220	m2	<b>MORTERO AUTONIVELANTE ENDURECIMIENTO ULTRARRÁPIDO e=3-30 mm</b> Mortero autonivelante de endurecimiento ultrarrápido sobre forjados, soleras o pavimentos cerámicos para posterior colocación de tarimas o baldosas porcelánicas. Previa limpieza manual o mecánica de todo resto de material perjudicial, hasta obtener un soporte perfectamente limpio seco y sin restos de polvo, grasas o desengrasantes. Aplicación para corrección de desniveles entre 3 y 30 mm con llana metálica. Para un espesor medio de 15 mm y un rendimiento de 24 kg/m2. Producto con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE)			
CM1O01OA030	0,100 h	Oficial primera	20,86	2,09	
CM1O01OA060	0,100 h	Peón especializado	18,64	1,86	
CM1P01MEN100	24,000 kg	Mortero cementoso autoniv. ultrarrápido	1,16	27,84	

<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>31,79</b>
---------------------------	--------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CM1E05AW1000	u	<b>PLACA ANCLAJE CIMENTACIÓN 400x400x30 mm C/PERNIO</b>			
CM1O01OB130	1,990 h	Oficial 1ª cerrajero	22,60	44,97	
CM1P13TP040	37,728 kg	Palastro 30 mm	2,26	85,27	
CM1P03ACC090	3,940 kg	Acero corrugado B 500 S/SD prefabricado	0,80	3,15	
CM1P03ALV020	4,000 u	Tuerca acero D=16 mm	0,21	0,84	
CM1P03ALP010	3,560 kg	Acero laminado S275JR	0,92	3,28	
CM1P01DW090	0,100 u	Pequeño material	1,25	0,13	

<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>137,64</b>
---------------------------	---------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO 03 PARTICIONES

<b>CM1E07YSC020</b>	<b>m2</b>	<b>TABIQUE PYL PLACA SENCILLA ESTÁNDAR AISLAM. MW 15A+48+15A c/400</b>			
Tabique de sistema de paneles de yeso laminado (PYL), formado por 1 placa estándar (Tipo A según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 15 mm de espesor atornillada a cada lado de una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 48 mm de ancho y montantes verticales, con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes, con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de lana mineral (MW). Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 ó Q2, listo para imprimir, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, bandas de estanqueidad, limpieza y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HE, CTE DB-HR, UNE 102043:2013, ATEDY y NTE-PTP. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción					
CM1O010A030	0,320 h	Oficial primera	20,86	6,68	
CM1O010A050	0,320 h	Ayudante	18,92	6,05	
CM1P04PS040	2,100 m2	Placa yeso laminado estándar 15 mm (Tipo A)	4,27	8,97	
CM1P07TL990	1,050 m2	Panel lana mineral (MW) 45 mm (0,036 W/mK)	2,67	2,80	
CM1P04PNB010	1,750 m	Banda estanqueidad perimetral PYL 50 mm	0,32	0,56	
CM1P04PPC020	0,900 m	Canal tabiquería PYL 48 mm	0,61	0,55	
CM1P04PPM020	3,330 m	Montante tabique PYL 46 mm	0,69	2,30	
CM1P04POP010	36,000 u	Tornillo fijación PYL a perfil metálico e<0,75 mm (PM) 3,5x25 mm	0,01	0,36	
CM1P04POC020	4,000 u	Tornillo fijación entre perfiles metálicos (MM) 3,5x9,5 mm	0,01	0,04	
CM1P04PNA010	0,100 kg	Pasta de agarre PYL estándar	0,44	0,04	
CM1P04PNJ010	0,750 kg	Pasta para juntas PYL estándar	0,88	0,66	
CM1P04PNC010	3,150 m	Cinta de juntas PYL (rollo 150 m)	0,04	0,13	
CM1P04PNC020	0,250 m	Cinta guardavivos PYL (rollo 30 m)	0,47	0,12	
%PM0050	0,500 %	Pequeño Material	29,30	0,15	

**TOTAL PARTIDA..... 29,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>CM1E14A360000</b>	<b>u</b>	<b>VENTANA FIJO ALUMINIO ANODIZADO PARA ACRISTALAR 3,00x2,50 m</b>			
Suministro y colocación de carpintería de aluminio anodizado, en ventanales fijos para acristalar de dimensiones 3,00x2,50 m, conforme UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017, compuesta por marco de aluminio anodizado montado y fijado mediante tornillería sobre prearco de acero galvanizado, incluso junquillo de fijación de vidrio, ambos equipados con juntas de estanqueidad EPDM. Incluso p.p. de medios auxiliares. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comu-					
CM1O010B130	0,580 h	Oficial 1º cerrajero	22,60	13,11	
CM1O010B140	0,290 h	Ayudante cerrajero	21,24	6,16	
CM1P12W010	13,400 m	Premarco acero galvanizado	3,73	49,98	
CM1P12A33ahdB	1,000 u	Ventanal fijo de aluminio anodizado natural para acristalar 3,00	482,54	482,54	
CM1P12AX100	13,000 m	Junquillo de aluminio anodizado para ventanal fijo	13,59	176,67	

**TOTAL PARTIDA..... 728,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>CM1E07WA1001</b>	<b>PA</b>	<b>AYUDAS ALBAÑILERIA</b>			
Ejecución de ayudas y remates. Incluso suministro de materiales, accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, y p.p. de medios auxiliares. Incluye fracción de falso techo continuo situado en la parte trasera del bún-					
CM1P01WA010	0,500 u	Ayuda de albañilería	1.808,12	904,06	

**TOTAL PARTIDA..... 904,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO 04 REVESTIMIENTOS Y FALSO TECHO

CM1E11NVR110B	m2	<b>PAVIMENTO VINÍLICO CONDUCTIVO CHIP COLOR ROLLO 3 mm</b> Pavimento vinílico conductor de la electricidad estática de 3 mm de espesor flexible, homogéneo, calandrado y compactado, similar al existente. teñido en masa con diseño no direccional de chip de color gris y color y reverso de base conductiva, compuesto exclusivamente por cloruro de polivinilo, plastificantes, estabilizantes y aditivos inorgánicos sin carga de sílice o silicatos, con una resistencia eléctrica menor de 1 megaohmio (UNE EN 1081). Conforme a la normativa europea UNE-EN ISO 10874:2012, clasificación UPEC U4 P3 E2 C2. Resistencia a la abrasión (Grupo P) y tipo I según UNE-EN ISO 10581:2014 . Suministrado en rollos de 183 cm de ancho. Bacteriostático y fungistático. Propiedades electro-conductivas permanentes. Instalado sobre una base sólida (sin incluir), plana, limpia, perfectamente seca (3% máximo de humedad) y sin grietas, según la norma UNE-CEN/TS 14472:2004 (partes 1 y 4), aplicación de pasta niveladora, i/alisado y limpieza; fijado con el adhesivo recomendado por el fabricante y cinta de cobre (no incluida) conectada a una pica de toma de tierra individual suministrada por el electricista (no incluida). En aplicaciones sanitarias crear cubeta estanca con juntas soldadas en caliente. Según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010 cumple el requerimiento de resistencia al fuego (BFL-s1) y clasificación de resbaladidad Clase 3. Conforme a CTE DB-SUA-1 y NTE-RSF. Colores a elegir por la D.F. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medida la superficie ejecutada.			
CM1O01OA030	0,170 h	Oficial primera	20,86	3,55	
CM1O01OA070	0,170 h	Peón ordinario	18,10	3,08	
CM1P08SVR130	1,100 m2	Pavimento vinílico conductivo chip color rollo 2,2 mm	46,38	51,02	
CM1P08MA020	0,350 kg	Adhesivo contacto	3,57	1,25	
CM1P08MA040	2,000 kg	Pasta niveladora	0,75	1,50	

**TOTAL PARTIDA..... 60,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CM1E08REE030B	m2	<b>REPOSICION DE FALSO TECHO REGISTRABLE ESCAYOLA LISA 600x600 mm</b> Falso techo registrable de placas de escayola en color blanco, de dimensiones de cuadrícula de 600x600 mm; instaladas sobre perfilera existente de aluminio de primarios y secundarios lacada en blanco, suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas roscadas y cuelgues tipo twist de suspensión rápida para su nivelación. Totalmente acabado; i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme a NTE-RTP-16. Placas de escayola, accesorios de fijación y perfilera con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE)			
CM1O01OA030	0,240 h	Oficial primera	20,86	5,01	
CM1O01OA050	0,240 h	Ayudante	18,92	4,54	
CM1P04TEO010	1,100 m2	Placa escayola lisa 600x600 mm perfil oculto	21,46	23,61	
CM1P04TJ010	0,400 m	Perfil angular aluminio 20-24x20-24 mm blanco	0,74	0,30	
CM1P04TJ020	0,840 m	Perfil aluminio primario 24x38-40 mm blanco	0,89	0,75	
CM1P04TJ030	1,670 m	Perfil aluminio secundario 24x38-32x1200 mm blanco	0,89	1,49	
CM1P04TJ040	0,840 m	Perfil aluminio secundario 24x38-32x600 mm blanco	0,89	0,75	
CM1P04TJ070	0,700 m	Varilla roscada cuelgue falso techo	0,89	0,62	
CM1P04TJ050	0,700 u	Cuelgue twist suspensión rápida	0,54	0,38	
%PM0100	1,000 %	Pequeño Material	37,50	0,38	

**TOTAL PARTIDA..... 37,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1E08CYE010	m2	<b>FALSO TECHO CONTINUO PYL PLACA ESTÁNDAR 13 mm</b> Falso techo continuo de placas de yeso laminado (PYL) formado una placa de yeso laminado estándar (Tipo A según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 13 mm de espesor atornillada a una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de maestras primarias en C de 60x27 mm, separadas entre ejes entre 500-1200 mm, y suspendidas del forjado o elemento portante mediante cuelgues colocados entre 700-1200 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante piezas de caballete modulados a ejes entre 400-500 mm. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 ó Q2, listo para imprimir, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamiento de juntas, anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación y transporte). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.			
CM1O01OA030	0,250 h	Oficial primera	20,86	5,22	
CM1O01OA050	0,250 h	Ayudante	18,92	4,73	
CM1P04PS030	1,050 m2	Placa yeso laminado estándar 13 mm (Tipo A)	3,69	3,87	
CM1P04PNB005	0,400 m	Banda estanqueidad perimetral PYL 30 mm	0,18	0,07	
CM1P04PPW010	0,400 m	Perfil acero galvanizado en U PYL 30x30 mm	0,91	0,36	
CM1P04PPO030	3,200 m	Maestra acero galvanizado en C PYL 60x27 mm	1,29	4,13	
CM1P04TO010	1,200 u	Cuelgue regulable combinado falso techo continuo PYL	0,76	0,91	
CM1P04TO040	1,200 u	Varilla de cuelgue 1000 mm falso techo	0,44	0,53	
CM1P04TO020	0,600 u	Conector maestra 60x27 mm falso techo continuo PYL	0,21	0,13	
CM1P04TO030	2,300 u	Caballete maestra 60x27 mm falso techo continuo PYL	0,38	0,87	
CM1P04POP010	17,000 u	Tornillo fijación PYL a perfil metálico e<0,75 mm (PM) 3,5x25 mm	0,01	0,17	
CM1P04PNA010	0,100 kg	Pasta de agarre PYL estándar	0,44	0,04	
CM1P04PNJ010	0,400 kg	Pasta para juntas PYL estándar	0,88	0,35	
CM1P04PNC010	1,500 m	Cinta de juntas PYL (rollo 150 m)	0,04	0,06	
%PM0100	1,000 %	Pequeño Material	21,40	0,21	

**TOTAL PARTIDA..... 21,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CM1E08WY010B	m	<b>TABICA / FAJA PERIMETRAL PLACA YESO LAMINADO ESTÁNDAR A 13 &gt;30</b> Tabica / faja perimetral realizada con placa de yeso laminado estándar (Tipo A según UNE-EN 520:2005+A1:2010), de 13 mm de espesor, para falsos techos desmontables o continuos, mayor de 30 cm de ancho, colocado sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm cada 40 cm y perfilaría. Totalmente terminada; i/p.p. de replanteo, accesorios de fijación, nivelación y tratamiento de juntas. Conforme normas ATEDY y NTE-RTC. Medida en su longitud. Placas de yeso laminado, pasta de juntas, accesorios de fijación y perfilaría con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE)			
CM1O01OA030	0,300 h	Oficial primera	20,86	6,26	
CM1O01OA050	0,400 h	Ayudante	18,92	7,57	
CM1P04PS030	0,500 m2	Placa yeso laminado estándar 13 mm (Tipo A)	3,69	1,85	
CM1P04TJ010	2,100 m	Perfil angular aluminio 20-24x20-24 mm blanco	0,74	1,55	
CM1P04TO090	2,100 m	Perfil maestra techo yeso laminado TC-47	1,27	2,67	
CM1P04TO120	0,533 u	Pieza empalme maestra techo yeso laminado T-47	0,46	0,25	
CM1P04TO110	0,533 u	Horquilla techo yeso laminado T-47	0,54	0,29	
CM1P04POP010	10,000 u	Tornillo fijación PYL a perfil metálico e<0,75 mm (PM) 3,5x25 mm	0,01	0,10	
CM1P04POC020	5,000 u	Tornillo fijación entre perfiles metálicos (MM) 3,5x9,5 mm	0,01	0,05	
CM1P04PNA010	0,178 kg	Pasta de agarre PYL estándar	0,44	0,08	
CM1P04PNJ010	0,313 kg	Pasta para juntas PYL estándar	0,88	0,28	
CM1P04PNC010	2,100 m	Cinta de juntas PYL (rollo 150 m)	0,04	0,08	
%PM0050	0,500 %	Pequeño Material	21,00	0,11	

**TOTAL PARTIDA..... 21,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CM1E08TE020</b>	<b>u</b>	<b>REGISTRO CON TAPA DE ESCAYOLA 40x40 cm</b> Registro de escayola con tapa, de dimensiones aproximadas de placa de 60x60 cm, con tapa de 40x40 cm para registro; recibida con pegamento y pasta de escayola. Totalmente terminada; i/p.p de repaso de juntas, limpieza y medios auxiliares. Conforme a NTE-RTC. Medida la unidad instalada. Registro, pegamento y pasta de escayola con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.			
CM1O01OB110	0,660 h	Oficial yesero o escayolista	22,60	14,92	
CM1O01OB120	0,660 h	Ayudante yesero o escayolista	21,46	14,16	
CM1P04TTE020	1,000 u	Registro escayola 60x60 cm - tapa 40x40 cm	17,91	17,91	
CM1P01FA600	0,350 kg	Pegamento de escayola	0,29	0,10	
CM1A01A020	0,001 m3	PASTA DE ESCAYOLA	107,08	0,11	
%PM0100	1,000 %	Pequeño Material	47,20	0,47	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>47,67</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>CM1E08PV1000</b>	<b>m2</b>	<b>REVESTIMIENTO MURAL VINÍLICO e=2 mm</b> Revestimiento mural vinílico homogéneo con poliuretano en masa, en rollos de 2,00 m de ancho y 2 mm de espesor, resistente a rasguras y golpes, recibido con pegamento sobre enfoscado (sin incluir), i/alisado y limpieza, según UNE 23727:1990 y resistencia al fuego M2, según NTE-RSF, medida la superficie ejecutada. Revestimiento de linóleo y adhesivo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
CM1O01OA030	0,320 h	Oficial primera	20,86	6,68	
CM1O01OA070	0,320 h	Peón ordinario	18,10	5,79	
CM1P04NV040	1,050 m2	Revestimiento vinílico 2 mm	48,81	51,25	
CM1P08MA020	0,500 kg	Adhesivo contacto	3,57	1,79	
%PM0030	0,300 %	Pequeño Material	65,50	0,20	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>65,71</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>CM1E07WA1002</b>	<b>PA</b>	<b>AYUDAS ACABADOS REVESTIMIENTOS VERTICALES Y FALSOS TECHOS</b> Ejecución de ayudas y remates en revestimientos y falsos techos. Incluso suministro de materiales, accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, y p.p. de medios auxiliares. Incluye fracción de falso techo continuo			
CM1P01WA010	0,500 u	Ayuda de albañilería	1.808,12	904,06	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>904,06</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
<b>CM1E29NXXXX</b>	<b>u</b>	<b>RODAPÍE EXTRUSIÓN DE ALUMINIO H=47 mm A=25 mm</b> Perfil empotrable bañador de pared zócalo realizado en extrusión de aluminio, de 47 mm de altura x 25 mm de ancho. En la parte inferior lleva una junta de burbuja de caucho en toda su longitud cerrando el encuentro con el suelo. Acabado estándar anodizado color Aluminio. Fijación con adhesivo elástico de polímero MS, aplicado en zona			
CM1O01OA030	0,125 h	Oficial primera	20,86	2,61	
CM1O01OA050	0,125 h	Ayudante	18,92	2,37	
CM1P34NXXXX	1,000 u	Rodapié para tira led 470x250 mm	20,02	20,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>25,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS					



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO 05 PINTURAS

CM1E27EPA030	m2	<b>PINTURA PLÁSTICA ACRÍLICA MATE LAVABLE BLANCO/COLOR</b> Pintura plástica acrílica lisa mate lavable profesional, en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso imprimación y plastecido. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de			
CM1O01OB230	0,148 h	Oficial 1ª pintura	22,60	3,34	
CM1O01OB240	0,148 h	Ayudante pintura	21,07	3,12	
CM1P25OZ040	0,070 l	Emulsión fijadora muy penetrante obra/madera exterior/interior	7,88	0,55	
CM1P25OG040	0,060 kg	Masilla ultrafina acabados	0,94	0,06	
CM1P25EI030	0,300 l	Pintura plástica acrílica esponjable mate	1,46	0,44	
CM1P25WW220	0,200 u	Pequeño material	0,87	0,17	

<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,68</b>
---------------------------	--	--	--	--	-------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CM1E07WA1003	PA	<b>AYUDAS PINTURAS</b> Ejecución de ayudas y remates en pinturas. Incluso suministro de materiales, accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, y p.p. de medios auxiliares. Incluye fracción de falso techo continuo situado en la parte			
CM1P01WA010	0,500 u	Ayuda de albañilería	1.808,12	904,06	

<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>904,06</b>
---------------------------	--	--	--	--	---------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 CLIMATIZACION Y VENTILACION</b>					
CM000000001CL	PA	<b>ADAPTACION DE EMBOQUES A REJILLAS</b>			
		Adaptación y nuevos emboques a rejilla i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, elementos de fijación, sellado de uniones con cinta Climaver de aluminio, medios auxiliares y costes indirectos, totalmente			
CM1001OA070	5,100 h	Peón ordinario	18,10	92,31	
CM1001OB170	2,000 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,80	45,60	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>137,91</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
CM1E07WA1004	PA	<b>AYUDAS EN CLIMATIZACION</b>			
		Ejecución de ayudas y remates en climatizacion. Incluso suministro de materiales, accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, y p.p. de medios auxiliares. Incluye fracción de falso techo continuo situado en la par-			
CM1P01WA010	0,250 u	Ayuda de albañilería	1.808,12	452,03	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>452,03</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS					



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 ELEMENTOS AUXILARES DE BUNKER</b>					
<b>CM00000000EA1</b>	<b>u</b>	<b>COLOCACION DE CUADROS TRUE BEAM</b>			
		Colocación cuadro eléctrico y conexionado. Totalmente instalado y conexionado.			
CM1001OB200	10,000 h	Oficial 1ª electricista	22,60	226,00	
CM1001OB220	20,000 h	Ayudante electricista	16,00	320,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>546,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS					
<b>CM1E17NR050</b>	<b>m</b>	<b>BANDEJA DE REJILLA 60x200 mm C7</b>			
		Bandeja de rejilla de acero galvanizado de 60x200 mm, sin separadores, con borde redondeado, continuidad eléctrica garantizada, resistente a la corrosión Clase 7, con 70 micras de espesor de galvanizado en caliente, para montar en techo o en pared. Totalmente montada, según REBT, ITC-BT-21 y NTE-IEB. Base de precios de la			
CM1001OB200	0,250 h	Oficial 1ª electricista	22,60	5,65	
CM1001OB220	0,250 h	Ayudante electricista	16,00	4,00	
CM1P15UH210	1,000 m	Bandeja de rejilla 60x200 C7	20,70	20,70	
CM1P15UH330	1,000 u	Soporte ligero techo/pared	9,69	9,69	
CM1P15UH340	1,000 u	Unión rápida rejillas	1,67	1,67	
%PM0200	2,000 %	Pequeño Material	41,70	0,83	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>42,54</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>CM1E17MAM1000</b>	<b>u</b>	<b>SEMAFORO ACELADOR 3 PILOTOS</b>			
		Suministro y colocación de semáforos LEGRAND serie Mosaic 45 o equivalente, compuesto por 3 pilotos (Rojo,			
CM1001OB200	0,250 h	Oficial 1ª electricista	22,60	5,65	
CM1001OB220	0,250 h	Ayudante electricista	16,00	4,00	
CM1P15UCH020	5,000 m	Tubo flex. PVC corrug. reforz. M20 mm libre halógenos	0,97	4,85	
CM1P15NG020	15,000 m	Cable Cu 450/750V H07VZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 2x2,5 mm2	0,50	7,50	
CM1P15GK050	0,500 u	Caja mecanismo empotrar	0,27	0,14	
CM1P15MBM1000	1,000 u	Semáforo 3 pilotos	101,52	101,52	
%PM0100	1,000 %	Pequeño Material	123,70	1,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>124,90</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
<b>CM1E17MAM1001</b>	<b>u</b>	<b>SEMAFORO ACELADOR 2 PILOTOS</b>			
		Suministro y colocación de semáforos LEGRAND serie Mosaic 45 o equivalente, compuesto por 2 pilotos (Rojo,			
CM1001OB220	0,250 h	Ayudante electricista	16,00	4,00	
CM1P15UCH020	5,000 m	Tubo flex. PVC corrug. reforz. M20 mm libre halógenos	0,97	4,85	
CM1P15NG020	15,000 m	Cable Cu 450/750V H07VZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 2x2,5 mm2	0,50	7,50	
CM1P15GK050	0,500 u	Caja mecanismo empotrar	0,27	0,14	
CM1P15MBM1001	1,000 u	Semáforo 2 pilotos	98,52	98,52	
%PM0100	1,000 %	Pequeño Material	115,00	1,15	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>116,16</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1E17MAM1002	u	<b>RESISTENCIA SETA PARADA DE EMERGENCIA</b> Colocación de resistencias True Beam suministradas por el fabricante del equipo en setas de parada de emergencia antiretorno existentes, Totalmente instalada y conexionadas.			
CM1O01OB200	0,300 h	Oficial 1º electricista	22,60	6,78	
CM1O01OB220	0,600 h	Ayudante electricista	16,00	9,60	
%PM0200	2,000 %	Pequeño Material	16,40	0,33	

**TOTAL PARTIDA..... 16,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CM1E07WA1005	PA	<b>AYUDAS ELEMENTOS AUXILIARES DEL BUNKER</b> Ejecución de ayudas y remates a elementos auxiliares del bunker. Incluso suministro de materiales, accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, y p.p. de medios auxiliares. Incluye fracción de falso techo continuo			
CM1P01WA010	0,500 u	Ayuda de albañilería	1.808,12	904,06	

**TOTAL PARTIDA..... 904,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO 08 ELECTRICIDAD, VvD, ILUMINACION

<b>CM1E17BCV1002</b>		<b>ADAPTACIÓN CUADRO ELÉCTRICO BK</b>			
		Adaptación de Cuadro de alimentación ACELERADOR LINEAL, elementos auxiliares bunker según especificaciones del fabricante del Equipo, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con caja de empotrar, perfil omega, embarrado de protección, interruptores automáticos diferenciales, PIAS, aparamenta necesarias según planos,			
O01OB200	5,000 h	Oficial 1ª electricista	19,77	98,85	
CM1O01OB220	10,000 h	Ayudante electricista	16,00	160,00	
P15FV020	1,000 u	Interruptor tetrapolar 160 A	189,15	189,15	
CM1P15FJ050	8,000 u	Diferencial 40 A/2P/300 mA tipo AC	161,38	1.291,04	
P15FV01000	1,000 u	Interruptor tetrapolar 100 A	158,00	158,00	
CM1P15FRU010	2,000 u	Interr. magnetotérmico 10A (I+N) Clase AC - Curva C	4,64	9,28	
CM1P15FRU020	6,000 u	Interr. magnetotérmico 16A (I+N) Clase AC - Curva C	4,82	28,92	
%PM0500	5,000 %	Pequeño Material	1.935,20	96,76	

<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.032,00</b>
---------------------------	-----------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TREINTA Y DOS EUROS

<b>CM1E17CET1000</b>		<b>CIRCUITO EN BANDEJA TRIFÁSICO 5x35 mm2</b>			
		Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 5x35 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado reforzado M32 empotrado, en sistema trifásico (tres fases, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado conforme a REBT, a la NTE-IEB y a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.			

CM1O01OB200	0,105 h	Oficial 1ª electricista	22,60	2,37	
CM1O01OB210	0,105 h	Oficial 2ª electricista	21,66	2,27	
CM1P15UCC040	1,100 m	Tubo flexible PVC corrugado reforzado M32 mm	0,86	0,95	
CM1P15NF040	5,500 m	Cable flexible cobre 450/750V H07V-K Eca - 1x35 mm2	6,75	37,13	
%PM1200	3,000 %	Pequeño Material	42,70	1,28	

<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>44,00</b>
---------------------------	--------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS

<b>CM1E17NR050</b>		<b>BANDEJA DE REJILLA 60x200 mm C7</b>			
		Bandeja de rejilla de acero galvanizado de 60x200 mm, sin separadores, con borde redondeado, continuidad eléctrica garantizada, resistente a la corrosión Clase 7, con 70 micras de espesor de galvanizado en caliente, para montar en techo o en pared. Totalmente montada, según REBT, ITC-BT-21 y NTE-IEB. Base de precios de la			
CM1O01OB200	0,250 h	Oficial 1ª electricista	22,60	5,65	
CM1O01OB220	0,250 h	Ayudante electricista	16,00	4,00	
CM1P15UH210	1,000 m	Bandeja de rejilla 60x200 C7	20,70	20,70	
CM1P15UH330	1,000 u	Soporte ligero techo/pared	9,69	9,69	
CM1P15UH340	1,000 u	Unión rápida rejillas	1,67	1,67	
%PM0200	2,000 %	Pequeño Material	41,70	0,83	

<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>42,54</b>
---------------------------	--------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1E17CEM080	m	<b>CIRCUITO EMPOTRADO MONOFÁSICO 3x2,5 mm2 (AS)</b> Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07Z1-K (AS) 3x2,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado conforme a REBT, a la NTE-IEB y a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Circuito conforme a ITC-BT-28 en instalaciones en locales de pública concurrencia. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.			
CM1O01OB200	0,075 h	Oficial 1ª electricista	22,60	1,70	
CM1O01OB210	0,075 h	Oficial 2ª electricista	21,66	1,62	
CM1P15UCH020	1,100 m	Tubo flex. PVC corrug. reforz. M20 mm libre halógenos	0,97	1,07	
CM1P15NG020	3,300 m	Cable Cu 450/750V H07VZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 2x2,5 mm2	0,50	1,65	
%PM0500	5,000 %	Pequeño Material	6,00	0,30	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,34</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CM1E17CET085	m	<b>CIRCUITO EMPOTRADO TRIFÁSICO 5x2,5 mm2 (AS) APANTALLADO</b> Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07VZ1-K (AS) 5x2,5 mm2 apantallado, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M25 empotrado, en sistema trifásico (tres fases, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado conforme a REBT, a la NTE-IEB y a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Circuito conforme a ITC-BT-28 en instalaciones en locales de pública concurrencia. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Co-			
CM1O01OB200	0,100 h	Oficial 1ª electricista	22,60	2,26	
CM1O01OB210	0,100 h	Oficial 2ª electricista	21,66	2,17	
CM1P15UCH030	1,100 m	Tubo flex. PVC corrug. reforz. M25 mm libre halógenos	1,40	1,54	
CM1P15GK270	0,200 u	Cajas de registro y regletas de conexión	1,41	0,28	
CM1P15NG020B	5,500 m	Cable Cu 450/750V H07VZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 2x2,5 mm2	0,60	3,30	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,55</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CM1E17CEM020	m	<b>CIRCUITO EMPOTRADO MONOFÁSICO 3x1,5 mm2</b> Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x1,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M16 reforzado empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado conforme a REBT, ITC-BT-25, a la NTE-IEB y a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de			
CM1O01OB200	0,075 h	Oficial 1ª electricista	22,60	1,70	
CM1O01OB210	0,075 h	Oficial 2ª electricista	21,66	1,62	
CM1P15UCC010	1,100 m	Tubo flexible PVC corrugado reforzado M16 mm	0,40	0,44	
CM1P15NF010	3,300 m	Cable flexible cobre 450/750V H07V-K Eca - 1x1,5 mm2	0,29	0,96	
%PM0500	5,000 %	Pequeño Material	4,70	0,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,96</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1E17CET1001	m	<b>CIRCUITO EMPOTRADO TRIFÁSICO 5x1,5 mm2 (AS)</b> Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07VZ1-K (AS) 5x1,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M25 empotrado, en sistema trifásico (tres fases, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado conforme a REBT, a la NTE-IEB y a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Circuito conforme a ITC-BT-28 en instalaciones en locales de pública concurrencia. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.			
CM1O01OB200	0,100 h	Oficial 1ª electricista	22,60	2,26	
CM1O01OB210	0,100 h	Oficial 2ª electricista	21,66	2,17	
CM1P15UCH030	1,100 m	Tubo flex. PVC corrug. reforz. M25 mm libre halógenos	1,40	1,54	
CM1P15GK270	0,200 u	Cajas de registro y regletas de conexión	1,41	0,28	
CM1P15NG020C	5,500 m	Cable Cu 450/750V H07VZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 2x1,5 mm2	0,45	2,48	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,73</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CM1E17MAA140	u	<b>BASE DE ENCHUFE 16A GAMA ALTA</b> Base de enchufe con toma de tierra de 16A, de sistema Schuko universal, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 2,5 mm2 de sección, mecanismo de base de enchufe de 16A de gama alta, con acabado en blanco / color básico estándar. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 ó ITC-BT-28 (s/uso), NTE-IEB y norma UNE 20315-1-1:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado			
CM1O01OB200	0,250 h	Oficial 1ª electricista	22,60	5,65	
CM1O01OB220	1,000 h	Ayudante electricista	16,00	16,00	
CM1P15UCH020	5,000 m	Tubo flex. PVC corrug. reforz. M20 mm libre halógenos	0,97	4,85	
CM1P15NG020	15,000 m	Cable Cu 450/750V H07VZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 2x2,5 mm2	0,50	7,50	
CM1P15GK050	1,000 u	Caja mecanismo empotrar	0,27	0,27	
CM1P15MBA180	1,000 u	Base de enchufe 16A gama alta	25,00	25,00	
CM1P15MBA010	1,000 u	Marco individual mecanismo gama alta	2,58	2,58	
%PM0100	1,000 %	Pequeño Material	61,90	0,62	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>62,47</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1E17MAA220	u	<b>CAJA CIMA 500</b> Toma para R-TV/SAT Final, realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5, incluida caja de registro, caja universal con tornillos, toma R-TV/SAT gama alta, totalmente montado e instalado. Conforme al Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones (R.D. 346/2011) y su Orden de desarrollo ITC/1644/2011 y a NTE-IEB. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.			
CM1O01OB200	0,250 h	Oficial 1ª electricista	22,60	5,65	
CM1O01OB220	0,250 h	Ayudante electricista	16,00	4,00	
CM1P15UCH020	5,000 m	Tubo flex. PVC corrug. reforz. M20 mm libre halógenos	0,97	4,85	
CM1P22TBC090	5,000 m	Cable coaxial Cu+Ac/Al 1 mm PVC (RG 6)	0,35	1,75	
CM1P15GK050	1,000 u	Caja mecanismo empotrar	0,27	0,27	
CM1P15MBA1001	1,000 u	Marco 8 mecanismos gama alta	15,00	15,00	
CM1P15MAB210	4,000 u	Toma de red RJ-45 gama básica	25,44	101,76	
CM1P15MBA180	4,000 u	Base de enchufe 16A gama alta	25,00	100,00	
%PM0100	1,000 %	Pequeño Material	233,30	2,33	

**TOTAL PARTIDA..... 235,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CM1E17MAA050B	u	<b>PUNTO LUZ CONMUTADO GAMA ALTA REGULABLE</b> Punto de luz conmutado con regulación, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M16 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 1,5 mm2 de sección, y 2 mecanismos de interruptor / conmutador unipolar de gama alta, con acabado en blanco / color básico estándar.// Punto de regulación de iluminación, realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5, y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento H07Z1 K 750V libre de halógenos.; i/p.p. de cajas de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 ó ITC-BT-28 (s/uso), NTE-IEB y normas UNE-EN 60669-1:2018 y UNE-EN 60669-1:2018/AC:2020-02. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la Construc-			
CM1O01OB200	0,400 h	Oficial 1ª electricista	22,60	9,04	
CM1O01OB220	0,400 h	Ayudante electricista	16,00	6,40	
CM1P15UCH010	10,000 m	Tubo flex. PVC corrug. reforz. M16 mm libre halógenos	0,75	7,50	
CM1P15NG010	30,000 m	Cable Cu 450/750V H07VZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 - 1x1,5 mm2	0,32	9,60	
CM1P15GK050	2,000 u	Caja mecanismo empotrar	0,27	0,54	
CM1P15MBA010	2,000 u	Marco individual mecanismo gama alta	2,58	5,16	
CM1P15MBA1000	1,000 u	Regulador	8,78	8,78	
CM1P15MBA050	2,000 u	Interruptor / conmutador gama alta	8,78	17,56	
%PM0100	1,000 %	Pequeño Material	64,60	0,65	

**TOTAL PARTIDA..... 65,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CM1E18IDE1000	u	<b>DOWNLIGHT PEQUEÑOS</b> Aro para empotrar con lámpara LED Marca también PHILIPS Master LED Spot MV D 5,3W-50W GU10 940 40D o equivalente, con protección IP20 clase III. En cuerpo de aleación de aluminio color blanco. Instalado incluyendo replanteo y conexionado. Luminaria y lámpara con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4			
CM1O01OB200	0,300 h	Oficial 1ª electricista	22,60	6,78	
CM1P16BI050	1,000 u	Downlight redondo fijo 4xLED-HB 4000 K D=85 mm	76,93	76,93	
CM1P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,25	1,25	

**TOTAL PARTIDA..... 84,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CM1E18IME1002</b>	<b>u</b>	<b>LUMINARIA EMPOTRABLE 60x60 cm</b> Suministro e instalación de luminaria de empotrar, marca PHILIPS modelo LEDINAIRE PANEL RC065B o equivalente con difusor prismático y regulable. Totalmente instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Luminaria y lámpara con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.			
CM1O01OB200	0,400 h	Oficial 1º electricista	22,60	9,04	
CM1O01OB220	0,400 h	Ayudante electricista	16,00	6,40	
CM1P16BE998	1,000 u	Luminaria empotrable 1200x600 mm LED 33 W 3300 lm	117,08	117,08	
CM1P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,25	1,25	

**TOTAL PARTIDA..... 133,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>CM1E18GIS050</b>	<b>u</b>	<b>BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA SUPERF. LED 350 lm</b> Bloque autónomo de emergencia, de superficie con zócalo enchufable, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP42 - IK 07 / Clase II, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102; equipado con LEDs de 350 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Luminaria conforme a los requisitos generales de la UNE-EN 60598 Parte 1 y particulares de la parte 2-22 de la misma norma y lámparas conforme a la UNE-EN 20062:1993; ambas con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI. Base de precios de la			
CM1O01OB200	0,200 h	Oficial 1º electricista	22,60	4,52	
CM1O01OB220	0,200 h	Ayudante electricista	16,00	3,20	
CM1P15UCH010	4,000 m	Tubo flex. PVC corrug. reforz. M16 mm libre halógenos	0,75	3,00	
CM1P15NG010	8,000 m	Cable Cu 450/750V H07VZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 - 1x1,5 mm2	0,32	2,56	
CM1P16EAL050	1,000 u	Bloque autónomo emergencia LED 350 lm	120,37	120,37	
CM1P16EAV010	1,000 u	Zócalo enchufable luminaria emergencia superf.	8,22	8,22	
%PM0050	0,500 %	Pequeño Material	141,90	0,71	

**TOTAL PARTIDA..... 142,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>CM1E19F030</b>	<b>u</b>	<b>SWITCH DE COMUNICACIONES 24 PUERTOS</b> Switch Gigabit Smart de 24 puertos 10/100/1000 Mbps + 2 puertos SFP, con enrutamiento estático, VLAN de vigilancia automática, VLAN asimétrica, VLAN de voz automática, imágenes de software dual y archivos de configuración dual, árbol de expansión múltiple, características avanzadas de ahorro de energía, diseño sin ventilador, control de flujo IEEE 802.3x, agregación de enlaces 802.3ad, capacidad de conmutación 20 Gbps, velocidad máxima de reenvío de paquetes 14.88 Mbps, marco Jumbo 9.216, colas de prioridad 802.1p, filtrado de MAC/IP, ACL basado en MAC/IP Control de acceso de base de puerto 802.1x, D-Link Safesquare Engine, Smart Console Utility con gestión basada en web CLI compacta y soporte D-View 7.0. Totalmente instalado y probado en rack de 19W.			
CM1O01OB222	1,200 h	Oficial 1º instalador telecomunicación	22,60	27,12	
CM1P22RES030	1,000 u	Switch de 24 puertos 10/100/1000 Mbps	132,61	132,61	

**TOTAL PARTIDA..... 159,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>CM1E19TPC1000</b>	<b>m</b>	<b>CABLEADO FTP CAT.6 PVC</b> Suministro e instalación de cable RJ45 categoría 6, color blanco, con marco y embellecedor, realizada con canal-			
CM1O01OB222	0,100 h	Oficial 1º instalador telecomunicación	22,60	2,26	
CM1P22IB1000	1,000 u	Cordón UTP/RJ-45 Categoría 6e PVC	2,95	2,95	

**TOTAL PARTIDA..... 5,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CM1E19TPB010</b>	<b>u</b>	<b>TOMA RJ-45 CATEGORÍA 6 BLANCO</b> Toma RJ-45 AMP blanco Categoría 6, caja de registro universal para emportrar con grado de protección IP33 e IK5 según UNE-EN 60529:2018 y UNE-EN 50102 CORR:2002 respectivamete, toma RJ-45 con marco gama estándar, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado, según RD 346/2011 y NTE-IAT. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.			
CM1O01OB200	0,500 h	Oficial 1º electricista	22,60	11,30	
CM1O01OB220	1,000 h	Ayudante electricista	16,00	16,00	
CM1P15MAB210	1,000 u	Toma de red RJ-45 gama básica	25,44	25,44	
CM1P22TRU050	1,000 u	Caja universal 64x64x42 mm	0,47	0,47	
CM1P15AH430	0,100 u	Pequeño material para instalación	1,32	0,13	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>53,34</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>CM1E17CET1002</b>	<b>u</b>	<b>SALIDA DE HILOS</b> Suministro e instalación de salidas de hilo Bticino equivalente a los existentes en bunkers contiguos, para terminación de instalaciones (cámaras, detector, láser, etc.), mecanismos. Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 ó ITC-BT-28 (s/uso), NTE-IEB y norma UNE 20315-1-1:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Base de precios de la			
CM1O01OB200	0,250 h	Oficial 1º electricista	22,60	5,65	
CM1O01OB220	0,250 h	Ayudante electricista	16,00	4,00	
CM1P15UCH020	10,000 m	Tubo flex. PVC corrug. reforz. M20 mm libre halógenos	0,97	9,70	
CM1P15NG020	20,000 m	Cable Cu 450/750V H07VZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 2x2,5 mm2	0,50	10,00	
CM1P15GK050	1,000 u	Caja mecanismo empotrar	0,27	0,27	
%PM0100	1,000 %	Pequeño Material	29,60	0,30	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>29,92</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>CM1E17T1000</b>	<b>PA</b>	<b>PUESTA A TIERRA</b> Conexión a toma de tierra del cuadro de la maquina y maquina a todas las partes metálicas como suelo, techos, tuberías de cobre, etc. y cable desnudo de cobre por bandejas. Realizado con cable de distintas secciones.			
CM1O01OB200	2,000 h	Oficial 1º electricista	22,60	45,20	
CM1O01OB220	4,000 h	Ayudante electricista	16,00	64,00	
CM1P15EA010	6,000 u	Pica T.T. acero-Cu 2000x14,6 mm (300 micras)	18,28	109,68	
CM1P15EB010	80,000 m	Conductor cobre desnudo 35 mm2	3,99	319,20	
CM1P15ED020	6,000 u	Cartucho carga aluminotérmica C-115	5,04	30,24	
CM1P15EC010	6,000 u	Registro de comprobación+ tapa	22,50	135,00	
CM1P15EC020	6,000 u	Puente de prueba	16,27	97,62	
CM1P15AH430	6,000 u	Pequeño material para instalación	1,32	7,92	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>808,86</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CM1E19M070 B</b>	<b>u</b>	<b>DISTRIBUCIÓN SONIDO AMBIENTAL</b>			
		Sistema de distribución de música ambiental, conectado a una central de sonido existente en bunker 3, una unidad de control de sonido y 4 difusores de techo (montaje empotrado existentes), con línea de alimentación de 2 x 1,5 mm2, bajo tubo de PVC corrugado de M 20/gp5. Instalado y probado, conforme a NTE-IAM. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Cons-			
CM1O01OB222	1,000 h	Oficial 1º instalador telecomunicación	22,60	22,60	
CM1O01OB224	1,000 h	Ayudante instalador telecomunicación	21,07	21,07	
CM1P22DF070	1,000 u	Caja de empotrar para central	2,94	2,94	
CM1P22DF040	1,000 u	Mando de 4 canales mono 1,5 W, reloj y LCD	103,68	103,68	
CM1P22DF080	1,000 u	Caja de empotrar para 1 mando	0,43	0,43	
CM1P22DQD040	20,000 m	Cable audio 2x1,5 mm2	0,63	12,60	
CM1P15UBC020	20,000 m	Tubo flexible PVC corrugado D20 mm	0,26	5,20	
CM1P15AH430	3,000 u	Pequeño material para instalación	1,32	3,96	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>172,48</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>CM1E19M200</b>	<b>u</b>	<b>PLAFÓN SONORO SUPERVISADO 6 W EMPOTRABLE</b>			
		Plafón sonoro empotrable con Domo, modelo EGSON GM-345-EN5424 o similar, compuesto por un altavoz de 6 W de potencia nominal, cubierto con carcasa metálica circular de 200 mm de diámetro y 130 mm de profundidad, lacada en color blanco RAL 9003. Totalmente montado y supervisado conforme norma UNE-EN 54-24:2010. Incluso montaje de canalizaciones de PVC flexible reforzado libre de halógenos, cajas de registro, conexión de líneas, cables libres de halógenos, conectores, supervisión técnica, puesta en marcha y pruebas. Base de precios de la			
CM1O01OB222	0,500 h	Oficial 1º instalador telecomunicación	22,60	11,30	
CM1O01OB224	0,500 h	Ayudante instalador telecomunicación	21,07	10,54	
CM1P22DO050	1,000 u	Plafón sonoro supervisado 6 W empotrable	140,43	140,43	
CM1P15UBC020	10,000 m	Tubo flexible PVC corrugado D20 mm	0,26	2,60	
CM1P22DQD040	10,000 m	Cable audio 2x1,5 mm2	0,63	6,30	
CM1P15AH430	2,000 u	Pequeño material para instalación	1,32	2,64	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>173,81</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>CM1E07WA1006</b>	<b>PA</b>	<b>AYUDAS DE ALBAÑILERIA A INSTALACION ELECTRICA</b>			
		Ejecución de ayudas y remates de albañilería en instalación eléctrica. Incluso suministro de materiales, accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, y p.p. de medios auxiliares. Incluye fracción de falso techo conti-			
CM1P01WA010	1,000 u	Ayuda de albañilería	1.808,12	1.808,12	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.808,12</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
<b>CM1E18IDD100B</b>	<b>u</b>	<b>LUMINARIA LED LINEAL 6 W</b>			
		Luminaria LED lineal de bajo perfil que proporciona una luz blanca uniforme de alta calidad perfecta para la iluminación de vitrinas, estantes, expositores, calas, alcobas y aplicaciones arquitectónicas, disponible en color blanco cálido 2950 K, neutro 4100 K y frío 5200 K y potencia luminica de 240 lm, 260 lm, 320 lm respectivamente, consumo de 6 W, acabados disponibles aluminio y negro, vida útil de 50.000 horas, medidas 305 mm. Luminaria y lámpara con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI. Base de precios de la Construcción de la Co-			
CM1O01OB200	0,210 h	Oficial 1º electricista	22,60	4,75	
CM1P16BO100B	1,000 u	Luminaria LED lineal 6 W p	65,25	65,25	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>70,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS					



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO 09 RED DE REFRIGERACION

CM1E000000RF1	PA	CONEXION A SISTEMA DE REFRIGERACION EXISTENTE			
		Adaptación del sistema de refrigeración actual para el correcto funcionamiento del nuevo acelerador lineal True Beam de Varian. I/suministro e instalación de piezas para conexionado de enfriadora y A.L. Incluido piezas especiales			
CM10010B170	10,000 h	Oficial 1º fontanero calefactor	22,80	228,00	
CM10010B180	15,000 h	Oficial 2º fontanero calefactor	21,66	324,90	
CM1000000B	1,000 m	Conexion refrigeracion-ALE	1.500,00	1.500,00	
%PM2000	20,000 %	Pequeño Material	2.052,90	410,58	

**TOTAL PARTIDA..... 2.463,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CM1E000000RF3	PA	SUSTITUCION DE CUADRO HIDRAULICO			
		Suministro e instalación de piezas para montaje de cuadro hidráulico en interior bunker para A.L. Incluido piezas			
CM10010B170	10,000 h	Oficial 1º fontanero calefactor	22,80	228,00	
CM10010B180	15,000 h	Oficial 2º fontanero calefactor	21,66	324,90	
CM1000000D	1,000 m	Nuevo cuadro hidraulico	1.500,00	1.500,00	
%PM2000	20,000 %	Pequeño Material	2.052,90	410,58	

**TOTAL PARTIDA..... 2.463,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CM1E000000RF4	PA	BY-PASS. SALA TÉCNICA			
		Suministro e instalación de piezas para montaje de By-Pass para A.L. Incluido piezas especiales y medios auxilia-			
CM10010B170	2,000 h	Oficial 1º fontanero calefactor	22,80	45,60	
CM10010B180	7,000 h	Oficial 2º fontanero calefactor	21,66	151,62	
CM1000000A	1,000 m	Nuevo cuadro hidraulico	600,00	600,00	
%PM2000	20,000 %	Pequeño Material	797,20	159,44	

**TOTAL PARTIDA..... 956,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 10 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO</b>					
CM1E20TP020	m	<b>TUBERÍA POLIPROPILENO PP-R PN20 D=20 mm</b> Tubería de polipropileno PPR (copolímero Random), de 20x3,4 mm, PN=20 atm, conforme UNE-EN ISO 15874-2:2013/A1:2018; para tuberías de alimentación, distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, i/ p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Ma-			
CM1O01OB170	0,083 h	Oficial 1º fontanero calefactor	22,80	1,89	
CM1O01OB180	0,083 h	Oficial 2º fontanero calefactor	21,66	1,80	
CM1P17LT020	1,000 m	Tubo polipropileno PP-R PN20 20x3,4 mm	1,57	1,57	
CM1P17LC040	1,000 m	Tubo corrugado polipropileno protección (azul/rojo) M-23	0,52	0,52	
%PM2000	20,000 %	Pequeño Material	5,80	1,16	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,94</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
CM1E20VFL140	u	<b>VÁLVULA DE ESFERA LATÓN PN28 3/4"</b> Válvula de esfera de latón cromado, de diámetro 3/4" (20 mm), PN-28, para roscar, fabricada según UNE-EN 12165:2017. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE)			
CM1O01OB170	0,650 h	Oficial 1º fontanero calefactor	22,80	14,82	
CM1P17XEL290	1,000 u	Válvula esfera latón roscar 3/4"	5,21	5,21	
%PM0200	2,000 %	Pequeño Material	20,00	0,40	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>20,43</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
CM1E21AWM040B	u	<b>LAVAMANOS DE PIE DE ACERO INOXIDABLE 400x440x850 mm</b> Lavamanos de acero inoxidable, de 400x440x850 mm, cubeta de Ø 360 mm y 130 mm. Grifo con caño giratorio y pulsador de pie. Mezclador dos aguas. Puerta frontal registrable. Totalmente instalado y conexionado, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio par-			
CM1O01OB170	1,100 h	Oficial 1º fontanero calefactor	22,80	25,08	
CM1O01OB180	0,550 h	Oficial 2º fontanero calefactor	21,66	11,91	
CM1P18WM070B	1,000 u	Lavamanos acero inoxidable 400x440x850 mm	295,91	295,91	
%PM0100	1,000 %	Pequeño Material	332,90	3,33	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>336,23</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS					
CM1E21EG030	u	<b>ECONOMIZADOR PERLIZADOR LIMITADOR FREGADERO-BIDÉ-LAVABO M24/H22</b> Economizador perlizador limitador para grifo de fregadero, bidé o lavabo; cuerpo externo de metal reforzado acabado cromo y cuerpo interior de material anticálcico, unión roscada, rosca externa M24 o rosca interna H22, caudal de entrega de 5 a 6 l/min, presión mínima 3 bar, proporcionando un ahorro de 9 a 15 l/min. Totalmente instalado.			
CM1O01OB170	0,080 h	Oficial 1º fontanero calefactor	22,80	1,82	
CM1P18AG030	1,000 u	Perlizador limitador fregadero-lavabo-bidé M24/H22 5-6 l/min	5,59	5,59	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,41</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1E03OC1000	m	<b>CONEXION PVC INSONORIZADO D=50 mm</b> Colector colgado de PVC insonorizado, de 50 mm de diámetro, unión pegada, conforme UNE-EN 1453-1:2017; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1:2019; colocada en instalaciones de saneamiento. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc) y p.p de medios auxiliares. Conforme CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.			
CM1O01OB170	0,075 h	Oficial 1º fontanero calefactor	22,80	1,71	
CM1O01OB180	0,075 h	Oficial 2º fontanero calefactor	21,66	1,62	
CM1P17VI020	1,000 m	Tubo PVC insonorizado 50 mm	5,34	5,34	
%PM0200	2,000 %	Pequeño Material	8,70	0,17	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,84</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
CM1E07WA1008	PA	<b>CONEXION Y AYUDAS A LA INSTALACION DE FONTANERIA</b> Ejecución de ayudas y remates en revestimientos verticales. Incluso suministro de materiales, accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, y p.p. de medios auxiliares. Incluye fracción de falso techo continuo si-			
CM1P01WA010	0,150 u	Ayuda de albañilería	1.808,12	271,22	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>271,22</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					
CM1E07WA1009	PA	<b>CONEXION Y AYUDAS A LA INSTALACION DE SANEAMIENTO</b> Ejecución de ayudas y remates en revestimientos verticales. Incluso suministro de materiales, accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, y p.p. de medios auxiliares. Incluye fracción de falso techo continuo si-			
CM1P01WA010	0,150 u	Ayuda de albañilería	1.808,12	271,22	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>271,22</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 11 PROTECCION CONTRA INCENDIOS</b>					
CM1E07WA1010	PA	AYUDAS DE ALBAÑILERIA EN INSTALACION DE PCI			
		Ejecución de ayudas y remates en instalación de protección contra incendios. Incluso suministro de materiales, accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, y p.p. de medios auxiliares. Incluye fracción de flaso te-			
CM1P01WA010	0,100 u	Ayuda de albañilería	1.808,12	180,81	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>180,81</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO 12 CARPINTERIAS Y MOBILIARIO

<b>JKLNM</b>	<b>PA</b>	<b>RESTAURACION Y ADAPTACION DE MOBILIARIO CONTROL</b>			
		Restauracion y adaptacion de mesa de control para bunker de A.L.. Incluso p.p. de medios auxiliares. Totalmente			
CM1O01OB150	1,000 h	Oficial 1º carpintero	22,66	22,66	
CM1O01OB160	5,000 h	Ayudante carpintero	21,46	107,30	
%PM0200	2,000 %	Pequeño Material	130,00	2,60	

**TOTAL PARTIDA..... 132,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>JH</b>	<b>PA</b>	<b>RESTAURACION Y ADAPTACION MUEBLE BUNKER</b>			
		Restauracion y adaptacion de mueble bunker de A.L. con las mismas características. sustitucion de puertas en armarios y de encimera en mueble bajo. con puertas de y baldas mediante tablero laminado. Incluso p.p. de medios			
CM1O01OB150	5,000 h	Oficial 1º carpintero	22,66	113,30	
CM1O01OB160	10,000 h	Ayudante carpintero	21,46	214,60	
%PM0200	2,000 %	Pequeño Material	327,90	6,56	

**TOTAL PARTIDA..... 334,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>HJB</b>	<b>u</b>	<b>HORNACINA PARA LASER</b>			
		Suministro y colocación de registros láser similares a los existentes en los bunkers contiguos. Incluido p.p. de			
CM1O01OB150	1,000 h	Oficial 1º carpintero	22,66	22,66	
CM1O01OB160	5,000 h	Ayudante carpintero	21,46	107,30	
CM1P01ELM020	2,000 m2	Tablero aglomerado melamina blanco 16 mm	7,34	14,68	
%PM0200	2,000 %	Pequeño Material	144,60	2,89	

**TOTAL PARTIDA..... 147,53**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 13 LEGALIZACION y DOC AS BUILT</b>					
CM1O01OD1000		<b>P.A. DOCUMENTACIÓN AS-BUILT</b> Entrega de toda la documentación As-Built de todas las instalaciones: -planos en cad -esquemas y P&IDs en cad -fichas técnicas			
CM1P00PR1000	1,000	P.A. Documentación as-built	150,00	150,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>150,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS					
CM1A0801		<b>P.A. LIMPIEZA. PROTECCIÓN SUELOS, PAREDES Y MOBILIARIO</b> Protección de suelos, paredes con plásticos y cartones en zona control . Incluido retirada a contenedor una vez fi-			
CM1A1000	1,000	P.A. Proteccion de suelos paredes y mobiliario	350,00	350,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>350,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS					
CM1A0802		<b>P.A. LIMPIEZA DE OBRA</b> Limpieza intensiva de los espacios afectados por las obras, 2 veces por semana durante toda la duración de la			
CM1A1001	1,000	P.A. Limpieza de obra 2 veces/semana	250,00	250,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>250,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS					



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 14 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>					
CM1G000001		P.A. GESTION DE RESIDUOS			
		Gestión de residuos y transporte a vertedero autorizado. Servicio de entrega y recogida de contenedor de 6 m3. de			
CM1M13O140	53,000 u	Entrega y recogida contenedor 6 m3 d<10 km	18,20	964,60	

**TOTAL PARTIDA..... 964,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO 15 SEGURIDAD Y SALUD

#### SUBCAPÍTULO CM1S01 INSTALACIÓN DE BIEN ESTAR

CM1S01B010	mes	ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR 1,26 m2			
		Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado pa-			
CM1O01OA070	5,000 h	Peón ordinario	18,10	90,50	
CM1P31BC010	3,000 u	Alquiler mes WC químico 1,26 m2 y recambio	109,68	329,04	

**TOTAL PARTIDA..... 419,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

#### SUBCAPÍTULO CM1S02 PROTECCIONES COLECTIVAS Y PROTECCION EXTINCIÓN DE INCENDIOS

CM1E07YSC030	m2	TABIQUE PYL PLACA SENCILLA ESTÁNDAR AISLAM. MW 15A+48+15A c/600			
		Desmontaje de red de instalación interior de agua, desde la toma de cada aparato sanitario hasta el límite de la intervención de la obra, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye p.p. el desmontaje de las válvulas, de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Sin deteriorar los elementos constructivos a los que están sujetos, limpieza y retirada de escombros. Incluso p.p. de medios auxiliares. Incluye la colocación de llaves de corte o medidas necesarias para permitir el corte de la instalación, desde el límite del área de intervención. Limpieza y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HE, CTE DB-HR, UNE 102043:2013, ATEDY y NTE-PTP. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.			
CM1O01OA030	0,300 h	Oficial primera	20,86	6,26	
CM1O01OA050	0,300 h	Ayudante	18,92	5,68	
CM1P04PS040	2,100 m2	Placa yeso laminado estándar 15 mm (Tipo A)	4,27	8,97	
CM1P07TL990	1,050 m2	Panel lana mineral (MW) 45 mm (0,036 W/mK)	2,67	2,80	
CM1P04PNB010	1,750 m	Banda estanqueidad perimetral PYL 50 mm	0,32	0,56	
CM1P04PPC020	0,900 m	Canal tabiquería PYL 48 mm	0,61	0,55	
CM1P04PPM020	2,500 m	Montante tabique PYL 46 mm	0,69	1,73	
CM1P04POP010	36,000 u	Tomillo fijación PYL a perfil metálico e<0,75 mm (PM) 3,5x25 mm	0,01	0,36	
CM1P04POC020	4,000 u	Tomillo fijación entre perfiles metálicos (MM) 3,5x9,5 mm	0,01	0,04	
CM1P04PNA010	0,100 kg	Pasta de agarre PYL estándar	0,44	0,04	
CM1P04PNJ010	0,750 kg	Pasta para juntas PYL estándar	0,88	0,66	
CM1P04PNC010	3,150 m	Cinta de juntas PYL (rollo 150 m)	0,04	0,13	
CM1P04PNC020	0,250 m	Cinta guardavivos PYL (rollo 30 m)	0,47	0,12	
%PM0050	0,500 %	Pequeño Material	27,90	0,14	

**TOTAL PARTIDA..... 28,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CM1S02BV080	u	PUERTA PEATONAL CHAPA 1,00x2,00 m			
		Puerta de acceso peatonal de chapa galvanizada de 1,00x2,00 m para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de			
CM1O01OA050	0,050 h	Ayudante	18,92	0,95	
CM1O01OA070	0,050 h	Peón ordinario	18,10	0,91	
CM1P31CB220	0,200 u	Puerta chapa galvanizada 1x2 m	210,15	42,03	

**TOTAL PARTIDA..... 43,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CM1S02E010</b>	<b>u</b>	<b>EXTINTOR POLVO ABC 6 kg PROTECCIÓN INCENDIOS</b> Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Area1.			
CM1O01OA070	0,100 h	Peón ordinario	18,10	1,81	
CM1P31CI020	1,000 u	Extintor polvo ABC 6 kg 21A/113B	40,13	40,13	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>41,94</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>CM1S02GN030</b>	<b>m</b>	<b>MONTAJE DESMONTAJE ANDAMIO PROTECCIÓN PEATONAL</b> Montaje y desmontaje de andamio de protección peatonal tubular de acero galvanizado en caliente de 3,25 mm de espesor de pared, con plataformas de acero, anchura de pasillo 1,76 m y altura libre 2,50 m. Según normativa CE (no se incluye m2 de alquiler de andamio). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio			
CM1M13ASP020	1,000 m	Montaje / desmontaje andamio protección peatonal a=175 cm - h=25	51,09	51,09	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>51,09</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
<b>CM1S02A010</b>	<b>u</b>	<b>TAPA PROVISIONAL ARQUETA 38x38 cm</b> Tapa provisional para huecos de 38x38 cm, arquetas o similares, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación (amortizable en dos usos). Base de precios de la Construc-			
CM1O01OA070	0,050 h	Peón ordinario	18,10	0,91	
CM1P31CA010	0,500 u	Tapa provisional arqueta 38x38 cm	4,65	2,33	
CM1P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,25	1,25	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,49</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>CM1S02A030</b>	<b>u</b>	<b>TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63 cm</b> Tapa provisional para huecos de 63x63 cm, arquetas o similares, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación (amortizable en dos usos). Base de precios de la Construc-			
CM1O01OA070	0,100 h	Peón ordinario	18,10	1,81	
CM1P31CA030	0,500 u	Tapa provisional arqueta 63x63 cm	9,74	4,87	
CM1P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,25	1,25	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,93</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO CM1S03 PROTECCIONES INDIVIDUAL</b>					
<b>CM1S03A010</b>	<b>u</b>	<b>CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA</b>			
		Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
CM1P31IA030	1,000 u	Casco seguridad con rueda	8,66	8,66	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,66</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>CM1S03A055</b>	<b>u</b>	<b>GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA</b>			
		Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos D=50 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad			
CM1P31IA110	0,200 u	Gafas soldar oxiacetilénica	4,91	0,98	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,98</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>CM1S03A070</b>	<b>u</b>	<b>GAFAS CONTRA IMPACTOS</b>			
		Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad			
CM1P31IA120	0,333 u	Gafas protectoras	7,74	2,58	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,58</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>CM1S03A090</b>	<b>u</b>	<b>GAFAS ANTIPOLVO</b>			
		Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad			
CM1P31IA140	0,333 u	Gafas antipolvo	7,55	2,51	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,51</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>CM1S03A115</b>	<b>u</b>	<b>MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE</b>			
		Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad			
CM1P31IA170	1,000 u	Mascarilla celulosa desechable	1,34	1,34	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,34</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>CM1S03A130</b>	<b>u</b>	<b>JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA POLIURETANO</b>			
		Juego de tapones antirruido de espuma de poliuretano ajustables. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad			
CM1P31IA200	1,000 u	Juego tapones antirruido espuma poliuretano	0,39	0,39	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,39</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CM1S03B010</b>	<b>u</b>	<b>FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR</b>			
		Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.			
CM1P31IC010	0,250 u	Faja protección lumbar	21,44	5,36	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,36</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>CM1S03B030</b>	<b>u</b>	<b>CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS</b>			
		Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid.			
CM1P31IC030	0,250 u	Cinturón portaherramientas	14,80	3,70	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,70</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
<b>CM1S03B050</b>	<b>u</b>	<b>PETO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN</b>			
		Peto de trabajo 65% poliéster-35% algodón, distintos colores (amortizable en 1 uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios			
CM1P31IC050	1,000 u	Peto de trabajo poliéster-algodón	11,84	11,84	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,84</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>CM1S03C020</b>	<b>u</b>	<b>PAR GUANTES LONA REFORZADOS</b>			
		Par de guantes de lona reforzados. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad			
CM1P31IM020	1,000 u	Par guantes lona reforzados	2,80	2,80	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,80</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
<b>CM1S03C040</b>	<b>u</b>	<b>PAR GUANTES LÁTEX ANTICORTE</b>			
		Par de guantes de goma látex anticorte. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comuni-			
CM1P31IM040	1,000 u	Par guantes goma látex anticorte	1,82	1,82	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,82</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>CM1S03C060</b>	<b>u</b>	<b>PAR GUANTES NITRILLO PROTECCIÓN RIESGOS MECÁNICOS</b>			
		Par de guantes de nitrilo de alta resistencia ante riesgos mecánicos. Cumple UNE-EN 420:2004+A1:2010, UNE-EN 388:2016 (Ratificada), R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de confor-			
CM1P31IM060	1,000 u	Par guantes nitrilo amarillo riesgo mecánico	1,11	1,11	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,11</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS					



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CM1S03C090</b>	<b>u</b>	<b>PAR GUANTES ALTA RESISTENCIA AL CORTE</b>			
		Par de guantes alta resistencia al corte. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.			
CM1P31IM090	1,000 u	Par guantes alta resistencia al corte	4,71	4,71	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,71</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>CM1S03C120</b>	<b>u</b>	<b>PAR GUANTES AISLANTES 10000 V</b>			
		Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10000 V (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60903, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el			
CM1P31IM120	0,333 u	Par guantes aislamiento 10000 V	39,05	13,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>13,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS					
<b>CM1S03D070</b>	<b>u</b>	<b>PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b>			
		Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particulariza-			
CM1P31IP070	1,000 u	Par botas de seguridad	24,23	24,23	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>24,23</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS					
<b>SUBCAPÍTULO CM1S04 PRIMEROS AUXILIOS</b>					
<b>CM1S06EE010</b>	<b>u</b>	<b>PAPELERA ACERO INOXIDABLE APERTURA CON SENSOR AUTOMÁTICO 42 l</b>			
		Suministro de papelera de acero inoxidable, con sensor automático para apertura, de 42 litros de volumen. Base			
CM1P18CAW022	1,000 u	Papelera acero inoxidable con sensor automático 42 l	45,88	45,88	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>45,88</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>CM1S06EE030</b>	<b>u</b>	<b>ESTACIÓN DE HIGIENE CON DISPENSADOR MANUAL DE GEL</b>			
		Suministro de estación de higiene a colocar a la entrada del establecimiento, oficina, etc., de dimensiones totales 155 cm de alto, 62 cm de ancho y 65 cm de fondo. Compuesta de panel frontal y patas triangulares de madera de 20 mm de grosor lacada en color blanco y equipada con papelera de reciclaje 26 litros, dispensador manual de gel hidroalcohólico con capacidad de 1 litro y estantes de PVC para caja de guantes y caja de mascarillas. Incluso gráficos indicadores de los pasos a seguir como medida de higiene en el establecimiento y personalización con el logotipo de la empresa. No incluye, gel hidroalcohólico, guantes, ni mascarilla. Base de precios de la Construcción			
CM1P34IH010	1,000 u	Estación higiénica con dispensador manual de gel	187,02	187,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>187,02</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS					



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CM1S06EI030	u	<b>MASCARILLA DESECHABLE FFP2 SIN VÁLVULA</b> Mascarilla respiratoria desechable FFP2, sin válvula, para protección frente a partículas sólidas y líquidas no volátiles en concentraciones máximas de 12xVLA (Valor Límite Ambiental) s/UNE-EN 1827:1999+A1:2010, UNE-EN 149:2001+A1:2010, UNE-EN 140:1999 y UNE-EN 140/AC:2000. Cumple el R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área1.			
CM1P31IA175	1,000 u	Mascarilla respiratoria desechable FFP2 sin válvula	2,77	2,77	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,77</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
CM1S06EI070	u	<b>PAR GUANTES NITRIL DESECHABLES PROTECCIÓN FRENTE A PRODUCTOS QU</b> Par de guantes desechables de nitrilo para protección frente a productos químicos y microorganismos peligrosos, s/UNE-EN 420:2004+A1:2010, UNE-EN ISO 374-5:2016 (Ratificada), UNE-EN ISO 374-1:2016 y UNE-EN ISO 374-1:2016/A1:2018. Cumple el R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el			
CM1P31IM062	1,000 u	Par guantes nitrilo desechables protección productos químicos y	0,21	0,21	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,21</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
CM1S06EI080	u	<b>PAR GUANTES NITRIL REUTILIZABLES PROTECCIÓN FRENTE A PRODUCTOS</b> Par de guantes reutilizables de nitrilo para protección frente a productos químicos y microorganismos peligrosos, s/UNE-EN 420:2004+A1:2010, UNE-EN ISO 374-5:2016 (Ratificada), UNE-EN ISO 374-1:2016 y UNE-EN ISO 374-1:2016/A1:2018. Cumple el R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el			
CM1P31IM064	1,000 u	Par guantes nitrilo protección productos químicos y microorganismos	1,99	1,99	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,99</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 16 CONTROL DE CALIDAD</b>					
CM1C0001		CONTROL DE CALIDAD			
CM1C000000	1,000	CONTROL DE CALIDAD	960,00	960,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>960,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SESENTA EUROS



## D. LISTADO DE MATERIALES VALORADOS



## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
CM1000000A	1,000 m	Nuevo cuadro hidraulico	600,00	600,00
CM1000000B	1,000 m	Conexion refrigeracion-ALE	1.500,00	1.500,00
CM1000000D	1,000 m	Nuevo cuadro hidraulico	1.500,00	1.500,00
CM1A1000	1,000 P.A.	Proteccion de suelos paredes y mobiliario	350,00	350,00
CM1A1001	1,000 P.A.	Limpieza de obra 2 veces/semana	250,00	250,00
CM1C000000	1,000	CONTROL DE CALIDAD	960,00	960,00
CM1M06MI010	321,750 h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,31	743,24
CM1M13ASP020	1,000 m	Montaje / desmontaje andamio protección peatonal a=175 cm - h=25	51,09	51,09
CM1M13O140	53,000 u	Entrega y recogida contenedor 6 m3 d<10 km	18,20	964,60
CM1O01OA030	107,937 h	Oficial primera	20,86	2.251,57
CM1O01OA040	38,478 h	Oficial segunda	19,83	763,02
CM1O01OA050	49,500 h	Ayudante	18,92	936,53
CM1O01OA060	7,000 h	Peón especializado	18,64	130,48
CM1O01OA070	570,642 h	Peón ordinario	18,10	10.328,63
CM1O01OB010	15,000 h	Oficial 1ª encofrador	22,60	339,00
CM1O01OB020	25,000 h	Ayudante encofrador	21,76	544,00
CM1O01OB110	1,980 h	Oficial yesero o escayolista	22,60	44,75
CM1O01OB120	1,980 h	Ayudante yesero o escayolista	21,46	42,49
CM1O01OB130	8,540 h	Oficial 1ª cerrajero	22,60	193,00
CM1O01OB140	0,290 h	Ayudante cerrajero	21,24	6,16
CM1O01OB150	10,000 h	Oficial 1ª carpintero	22,66	226,60
CM1O01OB160	35,000 h	Ayudante carpintero	21,46	751,10
CM1O01OB170	42,721 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,80	974,04
CM1O01OB180	37,791 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	21,66	818,55
CM1O01OB190	32,000 h	Ayudante fontanero	21,46	686,72
CM1O01OB200	248,411 h	Oficial 1ª electricista	22,60	5.614,08
CM1O01OB210	129,142 h	Oficial 2ª electricista	21,66	2.797,22
CM1O01OB220	153,513 h	Ayudante electricista	16,00	2.456,20
CM1O01OB222	34,200 h	Oficial 1ª instalador telecomunicación	22,60	772,92
CM1O01OB224	3,000 h	Ayudante instalador telecomunicación	21,07	63,21
CM1O01OB230	14,982 h	Oficial 1ª pintura	22,60	338,59
CM1O01OB240	14,982 h	Ayudante pintura	21,07	315,67
CM1P00PR1000	1,000 P.A.	Documentación as-built	150,00	150,00
CM1P01CY080	0,002 t	Escayola en sacos E-30	77,21	0,18
CM1P01DW050	0,002 m3	Agua	1,18	0,00
CM1P01DW090	19,400 u	Pequeño material	1,25	24,25
CM1P01ELM020	8,000 m2	Tablero aglomerado melamina blanco 16 mm	7,34	58,72
CM1P01FA600	1,050 kg	Pegamento de escayola	0,29	0,30
CM1P01HMC1000	50,000 m3	Hormigón HM-25/P/	58,40	2.920,00
CM1P01MEN100	1.680,000 kg	Mortero cementoso autoniv. ultrarrápido	1,16	1.948,80
CM1P01MEZ060	429,000 kg	Cemento demolidor expansivo (>7500 t/m2)	5,42	2.325,18
CM1P01WA010	5,650 u	Ayuda de albañilería	1.808,12	10.215,88
CM1P03ACC090	15,760 kg	Acero corrugado B 500 S/SD prefabricado	0,80	12,61
CM1P03ALP010	14,240 kg	Acero laminado S275JR	0,92	13,10
CM1P03ALV020	16,000 u	Tuerca acero D=16 mm	0,21	3,36
CM1P04NV040	147,788 m2	Revestimiento vinílico 2 mm	48,81	7.213,51
CM1P04PNA010	6,620 kg	Pasta de agarre PYL estándar	0,44	2,91
CM1P04PNB005	7,020 m	Banda estanqueidad perimetral PYL 30 mm	0,18	1,26
CM1P04PNB010	35,368 m	Banda estanqueidad perimetral PYL 50 mm	0,32	11,32
CM1P04PNC010	123,545 m	Cinta de juntas PYL (rollo 150 m)	0,04	4,94
CM1P04PNC020	5,053 m	Cinta guardavivos PYL (rollo 30 m)	0,47	2,37
CM1P04PNJ010	27,179 kg	Pasta para juntas PYL estándar	0,88	23,92



## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
CM1P04POC020	160,740 u	Tornillo fijación entre perfiles metálicos (MM) 3,5x9,5 mm	0,01	1,61
CM1P04POP010	1.185,710 u	Tornillo fijación PYL a perfil metálico e<0,75 mm (PM) 3,5x25 mm	0,01	11,86
CM1P04PPC020	18,189 m	Canal tabiquería PYL 48 mm	0,61	11,10
CM1P04PPM020	53,812 m	Montante tabique PYL 46 mm	0,69	37,13
CM1P04PPO030	56,160 m	Maestra acero galvanizado en C PYL 60x27 mm	1,29	72,45
CM1P04PPW010	7,020 m	Perfil acero galvanizado en U PYL 30x30 mm	0,91	6,39
CM1P04PS030	26,418 m2	Placa yeso laminado estándar 13 mm (Tipo A)	3,69	97,48
CM1P04PS040	42,441 m2	Placa yeso laminado estándar 15 mm (Tipo A)	4,27	181,22
CM1P04TEO010	30,492 m2	Placa escayola lisa 600x600 mm perfil oculto	21,46	654,36
CM1P04TJ010	44,646 m	Perfil angular aluminio 20-24x20-24 mm blanco	0,74	33,04
CM1P04TJ020	23,285 m	Perfil aluminio primario 24x38-40 mm blanco	0,89	20,72
CM1P04TJ030	46,292 m	Perfil aluminio secundario 24x38-32x1200 mm blanco	0,89	41,20
CM1P04TJ040	23,285 m	Perfil aluminio secundario 24x38-32x600 mm blanco	0,89	20,72
CM1P04TJ050	19,404 u	Cuelgue twist suspensión rápida	0,54	10,48
CM1P04TJ070	19,404 m	Varilla roscada cuelgue falso techo	0,89	17,27
CM1P04TO010	21,060 u	Cuelgue regulable combinado falso techo continuo PYL	0,76	16,01
CM1P04TO020	10,530 u	Conector maestra 60x27 mm falso techo continuo PYL	0,21	2,21
CM1P04TO030	40,365 u	Caballote maestra 60x27 mm falso techo continuo PYL	0,38	15,34
CM1P04TO040	21,060 u	Varilla de cuelgue 1000 mm falso techo	0,44	9,27
CM1P04TO090	33,558 m	Perfil maestra techo yeso laminado TC-47	1,27	42,62
CM1P04TO110	8,517 u	Horquilla techo yeso laminado T-47	0,54	4,60
CM1P04TO120	8,517 u	Pieza empalme maestra techo yeso laminado T-47	0,46	3,92
CM1P04TTE020	3,000 u	Registro escayola 60x60 cm - tapa 40x40 cm	17,91	53,73
CM1P07TL990	21,221 m2	Panel lana mineral (MW) 45 mm (0,036 W/mK)	2,67	56,66
CM1P08MA020	97,234 kg	Adhesivo contacto	3,57	347,13
CM1P08MA040	153,480 kg	Pasta niveladora	0,75	115,11
CM1P08SVR130	84,414 m2	Pavimento vinílico conductivo chip color rollo 2,2 mm	46,38	3.915,12
CM1P12A33ahdB	1,000 u	Ventanal fijo de aluminio anodizado natural para acristalar 3,00	482,54	482,54
CM1P12AX100	13,000 m	Junquillo de aluminio anodizado para ventanal fijo	13,59	176,67
CM1P12W010	13,400 m	Premarco acero galvanizado	3,73	49,98
CM1P13TP040	150,912 kg	Palastro 30 mm	2,26	341,06
CM1P15AH430	18,200 u	Pequeño material para instalación	1,32	24,02
CM1P15EA010	6,000 u	Pica T.T. acero-Cu 2000x14,6 mm (300 micras)	18,28	109,68
CM1P15EB010	80,000 m	Conductor cobre desnudo 35 mm2	3,99	319,20
CM1P15EC010	6,000 u	Registro de comprobación+tapa	22,50	135,00
CM1P15EC020	6,000 u	Puente de prueba	16,27	97,62
CM1P15ED020	6,000 u	Cartucho carga aluminotérmica C-115	5,04	30,24
CM1P15FJ050	8,000 u	Diferencial 40 A/2P/300 mA tipo AC	161,38	1.291,04
CM1P15FRU010	2,000 u	Interr. magnetotérmico 10A (I+N) Clase AC - Curva C	4,64	9,28
CM1P15FRU020	6,000 u	Interr. magnetotérmico 16A (I+N) Clase AC - Curva C	4,82	28,92
CM1P15GK050	57,000 u	Caja mecanismo empotrar	0,27	15,39
CM1P15GK270	28,860 u	Cajas de registro y regletas de conexión	1,41	40,69
CM1P15MAB210	16,000 u	Toma de red RJ-45 gama básica	25,44	407,04
CM1P15MBA010	44,000 u	Marco individual mecanismo gama alta	2,58	113,52
CM1P15MBA050	2,000 u	Interruptor / conmutador gama alta	8,78	17,56
CM1P15MBA1000	1,000 u	Regulador	8,78	8,78
CM1P15MBA1001	1,000 u	Marco 8 mecanismos gama alta	15,00	15,00
CM1P15MBA180	46,000 u	Base de enchufe 16A gama alta	25,00	1.150,00
CM1P15MBM1000	3,000 u	Semaforo 3 pilotos	101,52	304,56
CM1P15MBM1001	3,000 u	Semaforo 2 pilotos	98,52	295,56
CM1P15NF010	396,000 m	Cable flexible cobre 450/750V H07V-K Eca - 1x1,5 mm2	0,29	114,84
CM1P15NF040	332,750 m	Cable flexible cobre 450/750V H07V-K Eca - 1x35 mm2	6,75	2.246,06



## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
CM1P15NG010	62,000 m	Cable Cu 450/750V H07VZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 - 1x1,5 mm2	0,32	19,84
CM1P15NG020	4.589,360 m	Cable Cu 450/750V H07VZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 2x2,5 mm2	0,50	2.294,68
CM1P15NG020B	396,825 m	Cable Cu 450/750V H07VZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 2x2,5 mm2 apant	0,60	238,10
CM1P15NG020C	396,825 m	Cable Cu 450/750V H07VZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 2x1,5 mm2	0,45	178,57
CM1P15UBC020	60,000 m	Tubo flexible PVC corrugado D20 mm	0,26	15,60
CM1P15UCC010	132,000 m	Tubo flexible PVC corrugado reforzado M16 mm	0,40	52,80
CM1P15UCC040	66,550 m	Tubo flexible PVC corrugado reforzado M32 mm	0,86	57,23
CM1P15UCH010	26,000 m	Tubo flex. PVC corrug. reforz. M16 mm libre halógenos	0,75	19,50
CM1P15UCH020	1.574,322 m	Tubo flex. PVC corrug. reforz. M20 mm libre halógenos	0,97	1.527,09
CM1P15UCH030	158,730 m	Tubo flex. PVC corrug. reforz. M25 mm libre halógenos	1,40	222,22
CM1P15UH210	53,250 m	Bandeja de rejilla 60x200 C7	20,70	1.102,28
CM1P16UH330	53,250 u	Soporte ligero techo/pared	9,69	515,99
CM1P15UH340	53,250 u	Unión rápida rejillas	1,67	88,93
CM1P16BE998	13,000 u	Luminaria empotrable 1200x600 mm LED 33 W 3300 lm	117,08	1.522,04
CM1P16BI050	4,000 u	Downlight redondo fijo 4xLED-HB 4000 K D=85 mm	76,93	307,72
CM1P16BO100B	47,000 u	Luminaria LED lineal 6 W p	65,25	3.066,75
CM1P16EAL050	4,000 u	Bloque autónomo emergencia LED 350 lm	120,37	481,48
CM1P16EAV010	4,000 u	Zócalo enchufable luminaria emergencia superf.	8,22	32,88
CM1P17LC040	2,000 m	Tubo corrugado polipropileno protección (azul/rojo) M-23	0,52	1,04
CM1P17LT020	2,000 m	Tubo polipropileno PP-R PN20 20x3,4 mm	1,57	3,14
CM1P17VI020	1,000 m	Tubo PVC insonorizado 50 mm	5,34	5,34
CM1P17XEL290	2,000 u	Válvula esfera latón roscar 3/4"	5,21	10,42
CM1P18AG030	1,000 u	Perlizador limitador fregadero-lavabo-bidé M24/H22 5-6 l/min	5,59	5,59
CM1P18CAW022	1,000 u	Papelera acero inoxidable con sensor automático 42 l	45,88	45,88
CM1P18WM070B	1,000 u	Lavamanos acero inoxidable 400x440x850 mm	295,91	295,91
CM1P22DF040	1,000 u	Mando de 4 canales mono 1,5 W, reloj y LCD	103,68	103,68
CM1P22DF070	1,000 u	Caja de empotrar para central	2,94	2,94
CM1P22DF080	1,000 u	Caja de empotrar para 1 mando	0,43	0,43
CM1P22DO050	4,000 u	Plafón sonoro supervisado 6 W empotrable	140,43	561,72
CM1P22DQD040	60,000 m	Cable audio 2x1,5 mm2	0,63	37,80
CM1P22IB1000	300,000 u	Cordón UTP/RJ-45 Categoría 6e PVC	2,95	885,00
CM1P22RES030	1,000 u	Switch de 24 puertos 10/100/1000 Mbps	132,61	132,61
CM1P22TBC090	5,000 m	Cable coaxial Cu+Ac/Al 1 mm PVC (RG 6)	0,35	1,75
CM1P22TRU050	12,000 u	Caja universal 64x64x42 mm	0,47	5,64
CM1P25EI030	30,369 l	Pintura plástica acrílica esponjable mate	1,46	44,34
CM1P25OG040	6,074 kg	Masilla ultrafina acabados	0,94	5,71
CM1P25OZ040	7,086 l	Emulsión fijadora muy penetrante obra/madera exterior/interior	7,88	55,84
CM1P25WW220	20,246 u	Pequeño material	0,87	17,61
CM1P31BC010	3,000 u	Alquiler mes WC químico 1,26 m2 y recambio	109,68	329,04
CM1P31CA010	0,500 u	Tapa provisional arqueta 38x38 cm	4,65	2,33
CM1P31CA030	0,500 u	Tapa provisional arqueta 63x63 cm	9,74	4,87
CM1P31CB220	0,200 u	Puerta chapa galvanizada 1x2 m	210,15	42,03
CM1P31CI020	1,000 u	Extintor polvo ABC 6 kg 21A/113B	40,13	40,13
CM1P31IA030	11,000 u	Casco seguridad con rueda	8,66	95,26
CM1P31IA110	2,000 u	Gafas soldar oxiacetilénica	4,91	9,82
CM1P31IA120	3,330 u	Gafas protectoras	7,74	25,77
CM1P31IA140	3,330 u	Gafas antipolvo	7,55	25,14
CM1P31IA170	50,000 u	Mascarilla celulosa desechable	1,34	67,00
CM1P31IA175	100,000 u	Mascarilla respiratoria desechable FFP2 sin válvula	2,77	277,00
CM1P31IA200	100,000 u	Juego tapones antirruido espuma poliuretano	0,39	39,00
CM1P31IC010	1,250 u	Faja protección lumbar	21,44	26,80
CM1P31IC030	1,250 u	Cinturón portaherramientas	14,80	18,50



## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
CM1P31IC050	5,000 u	Peto de trabajo poliéster-algodón	11,84	59,20
CM1P31IM020	7,000 u	Par guantes lona reforzados	2,80	19,60
CM1P31IM040	10,000 u	Par guantes goma látex anticorte	1,82	18,20
CM1P31IM060	10,000 u	Par guantes nitrilo amarillo riesgo mecánico	1,11	11,10
CM1P31IM062	20,000 u	Par guantes nitrilo desechables protección productos químicos y	0,21	4,20
CM1P31IM064	20,000 u	Par guantes nitrilo protección productos químicos y microorganismos	1,99	39,80
CM1P31IM090	5,000 u	Par guantes alta resistencia al corte	4,71	23,55
CM1P31IM120	1,665 u	Par guantes aislamiento 10000 V	39,05	65,02
CM1P31IP070	5,000 u	Par botas de seguridad	24,23	121,15
CM1P34IH010	2,000 u	Estación higiénica con dispensador manual de gel	187,02	374,04
CM1P34NXXXX	47,000 u	Rodapié para tira led 470x250 mm	20,02	940,94
<b>Grupo CM1 .....</b>				<b>93.514,65</b>
O01OB200	5,000 h	Oficial 1ª electricista	19,77	98,85
<b>Grupo O01 .....</b>				<b>98,85</b>
P15FV01000	1,000 u	Interruptor tetrapolar 100 A	158,00	158,00
P15FV020	1,000 u	Interruptor tetrapolar 160 A	189,15	189,15
<b>Grupo P15 .....</b>				<b>347,15</b>
<b>Resumen</b>				
Mano de obra .....				31.646,45
Materiales .....				62.321,80
Maquinaria .....				1.758,93
Otros .....				1.766,56
<b>TOTAL .....</b>				<b>95.727,21</b>



# PLANOS



## **A.- ORDENACIÓN, NUMERACIÓN DE LOS PLANOS**

### **RF. - SITUACIÓN**

**RF-01.-Situación y emplazamiento**

### **EA.- ESTADO ACTUAL**

**EA-01.-Estado actual. Planta baja**

### **AA.- AREA DE ACTUACION**

**AA-01.-Área de actuación. Planta baja**

### **AP.- ACTUACIONES PREVIAS**

**AP-01.-Actuaciones previas. Planta baja**

### **A.- ARQUITECTURA**

**A-01.-Arquitectura. Planta baja**

**A-02.- Arquitectura. Sección**

**A-03.- Arquitectura. Cotas**

**A.04.- Arquitectura. Suelos. Planta baja**

**A.05.- Arquitectura. Paramentos verticales. Planta baja**

**A-06.- Arquitectura. Techos. Planta baja**

**A-07.- Arquitectura. Coordinación de techos. Planta baja**

**A-08.- Arquitectura. Rig in. Planta baja**



## **I.- INSTALACIONES**

### **IE.- FUERZA E ILUMINACION**

**IE -01.- Instalación Fuerza e iluminación. Esquema unifilar cuadros existentes.**

**IE -02.- Instalación Fuerza e iluminación. Fuerza. Planta baja.**

**IE -03.- Instalación Fuerza e iluminación. Iluminación. Planta baja.**

**IE -04.- Instalación Fuerza e iluminación. Esquema laser.**

**IE -05.- Instalación Fuerza e iluminación. Esquema eléctrico TRUE BEAM.**

**IE -06.- Instalación Fuerza e iluminación. Foso y bandejas. Planta baja.**

### **IS.- SANEAMIENTO**

**IS -01.- Instalación de saneamiento. Planta baja.**

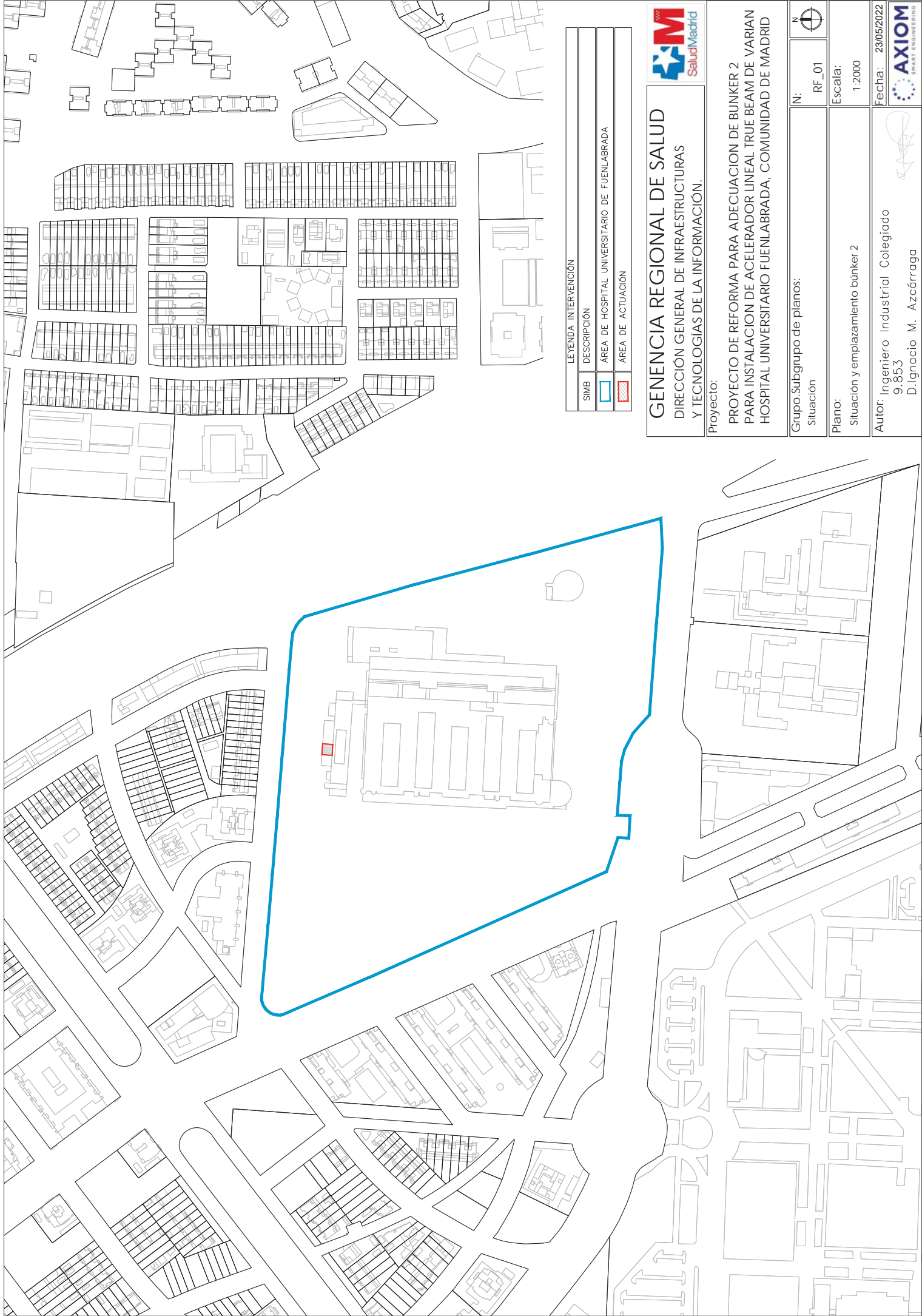
### **IF.- FONTANERÍA**

**IF -01.- Instalación de fontanería. Planta baja.**

### **IM.- MECÁNICAS**

**IM -01.- Instalación de Refrigeración para ALE. Esquema de principio.**





LEYENDA INTERVENCIÓN	
SIMB	DESCRIPCIÓN
	ÁREA DE HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA
	ÁREA DE ACTUACIÓN

GENECIA REGIONAL DE SALUD  
DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS  
Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.

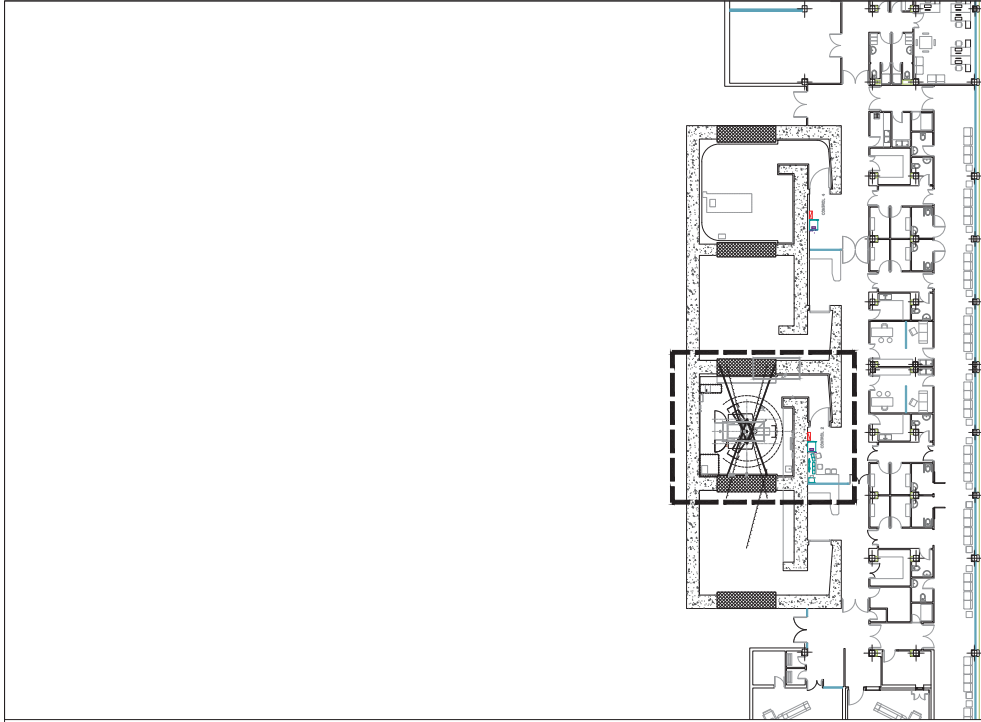
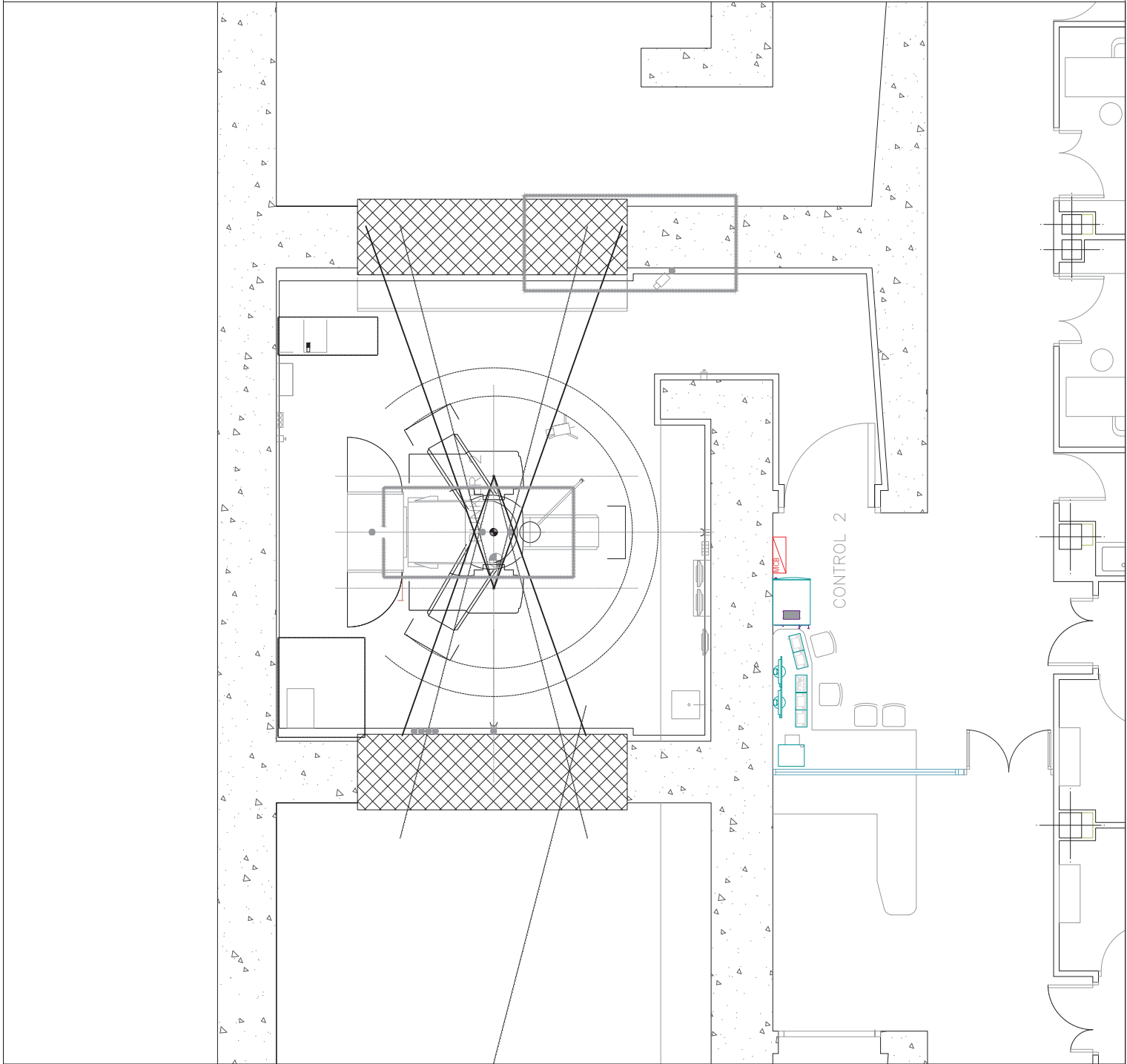


Proyecto:

PROYECTO DE REFORMA PARA ADECUACION DE BUNKER 2  
PARA INSTALACION DE ACCELERADOR LINEAL TRUE BEAM DE VARIAN  
HOSPITAL UNIVERSITARIO FUENLABRADA, COMUNIDAD DE MADRID

Grupo Subgrupo de planos:	N:	RF_01	
Situación			
Plano:			
Situación y emplazamiento bunker 2			
Autor: Ingeniero Industrial Colegiado 9.853 D. Ignacio M. Azcárraga		Fecha: 23/05/2022 	





GENENCIA REGIONAL DE SALUD  
DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS  
Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.



Proyecto:

PROYECTO DE REFORMA PARA ADECUACION DE BUNKER 2  
PARA INSTALACION DE ACCELERADOR LINEAL TRUE BEAM DE VARIAN  
HOSPITAL UNIVERSITARIO FUENLABRADA, COMUNIDAD DE MADRID

Grupo Subgrupo de planos:  
Estado actual

N: EA\_01

Plano:  
Estado actual bunker 2

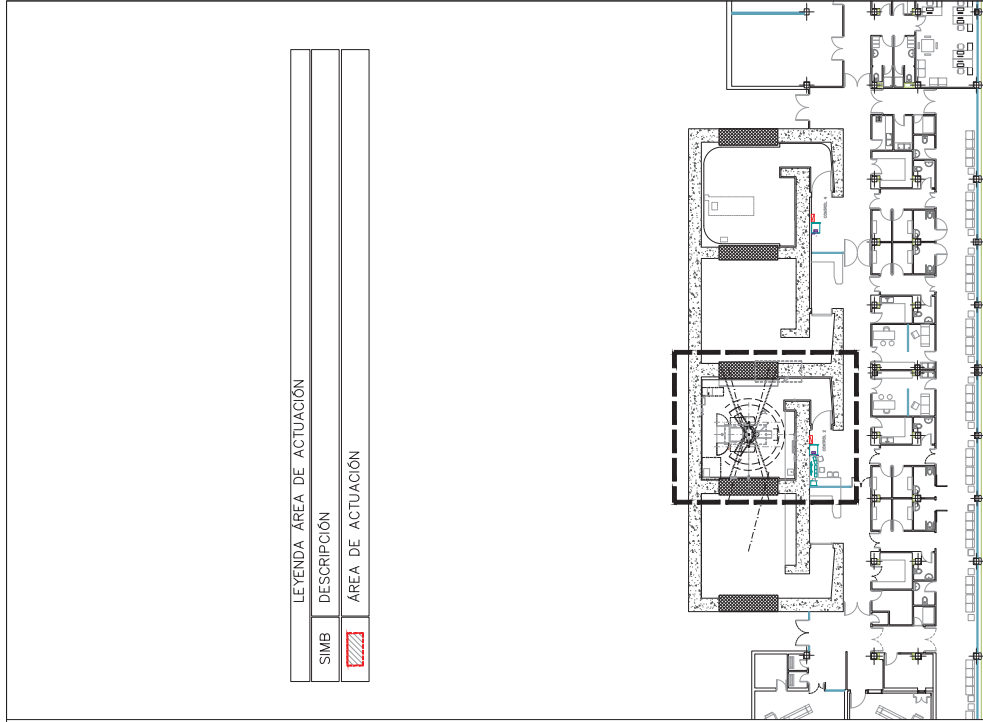
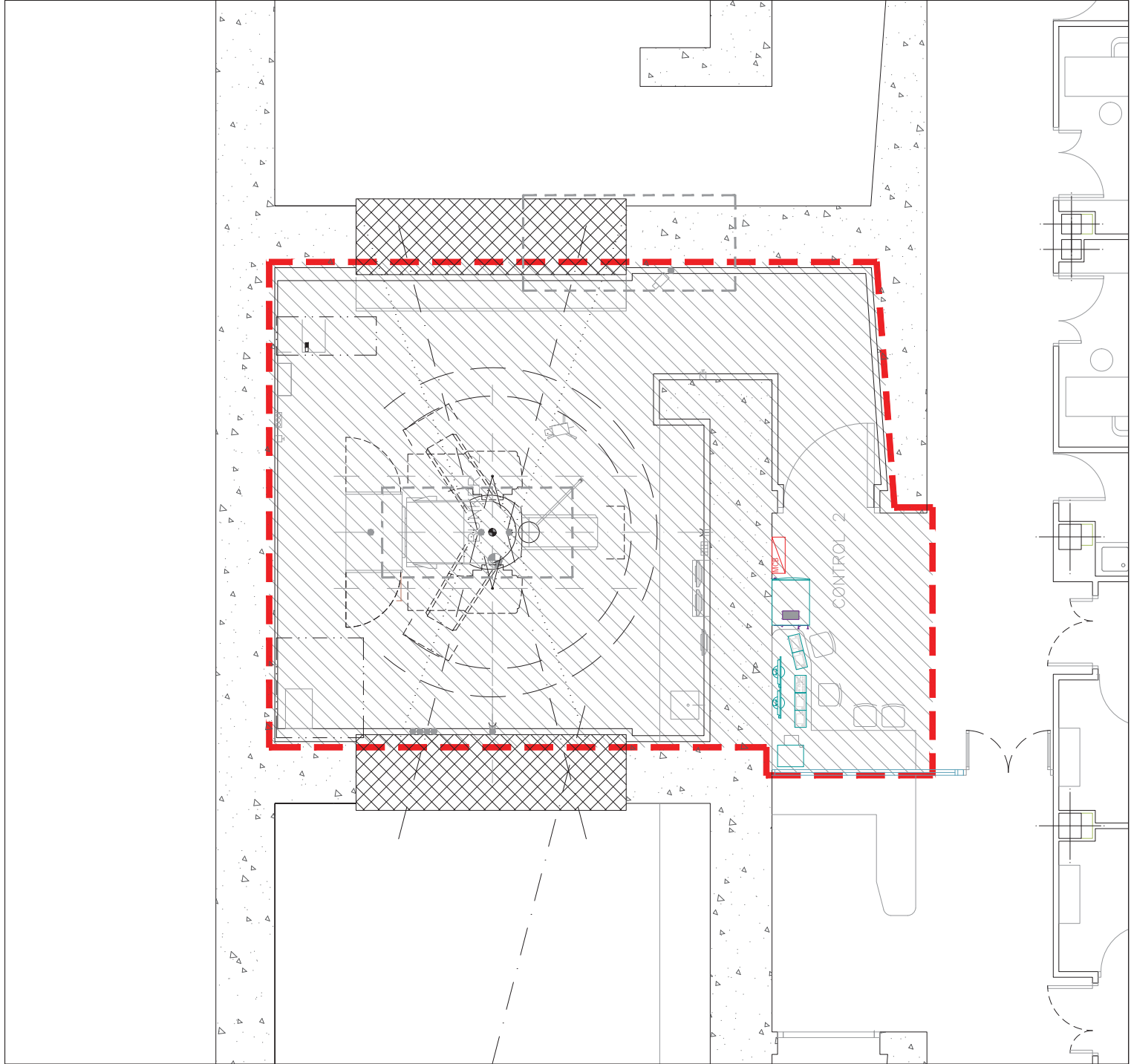
Escala:  
1:50

Autor: Ingeniero Industrial Colegiado  
9.853  
D. Ignacio M. Azcárraga

Fecha: 23/05/2022







GENECIA REGIONAL DE SALUD  
DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS  
Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.

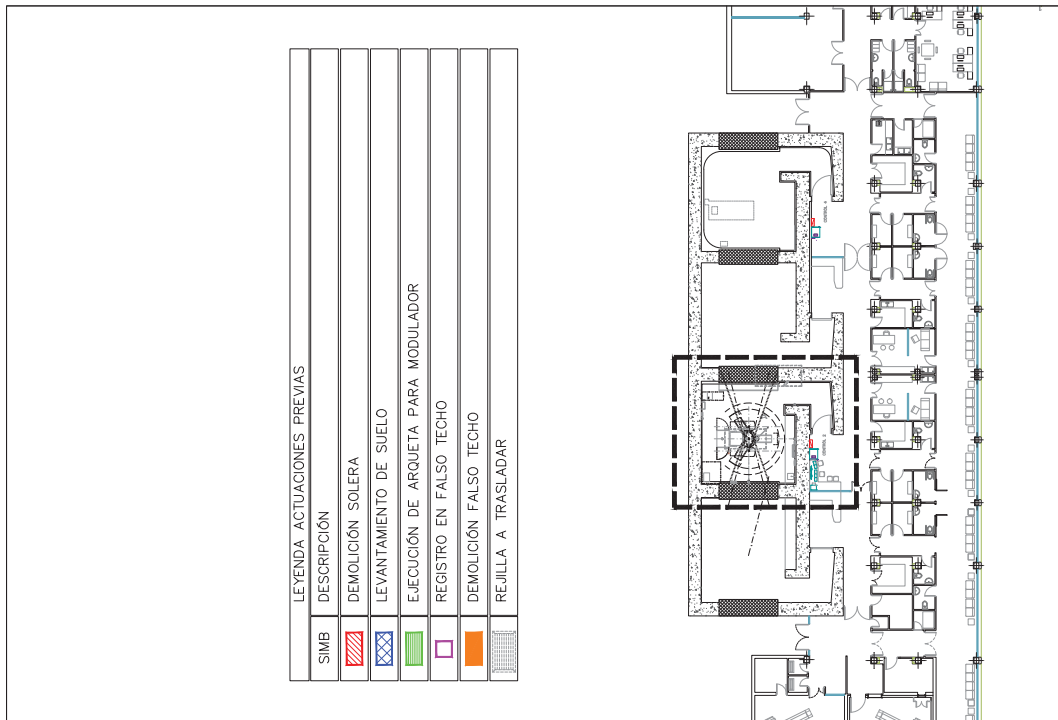
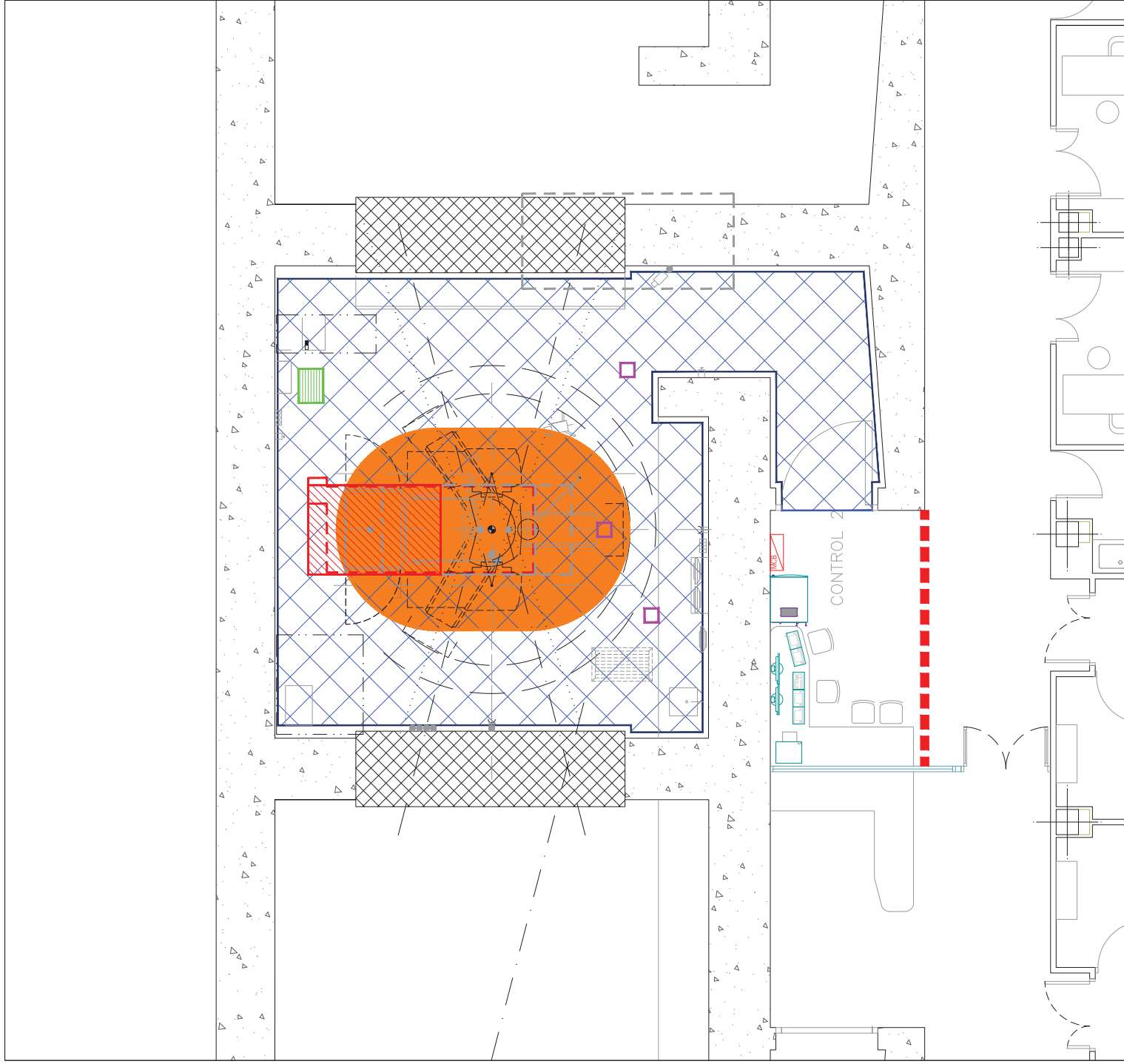


Proyecto:

PROYECTO DE REFORMA PARA ADECUACION DE BUNKER 2  
PARA INSTALACION DE ACCELERADOR LINEAL TRUE BEAM DE VARIAN  
HOSPITAL UNIVERSITARIO FUENLABRADA, COMUNIDAD DE MADRID

Grupo Subgrupo de planos:	N:	
Área de actuación	AA_01	
Plano:	Escala:	
Área de actuación bunker 2	1:50	
Autor: Ingeniero Industrial Colegiado 9.853 D. Ignacio M. Azcárraga	Fecha: 23/05/2022	





LEYENDA ACTUACIONES PREVIAS	
SIMB	DESCRIPCIÓN
	DEMOLICIÓN SOLERA
	LEVANTAMIENTO DE SUELO
	EJECUCIÓN DE ARQUETA PARA MODULADOR
	REGISTRO EN FALSO TECHO
	DEMOLICIÓN FALSO TECHO
	REJILLA A TRASLADAR

GENECIA REGIONAL DE SALUD  
DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS  
Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.

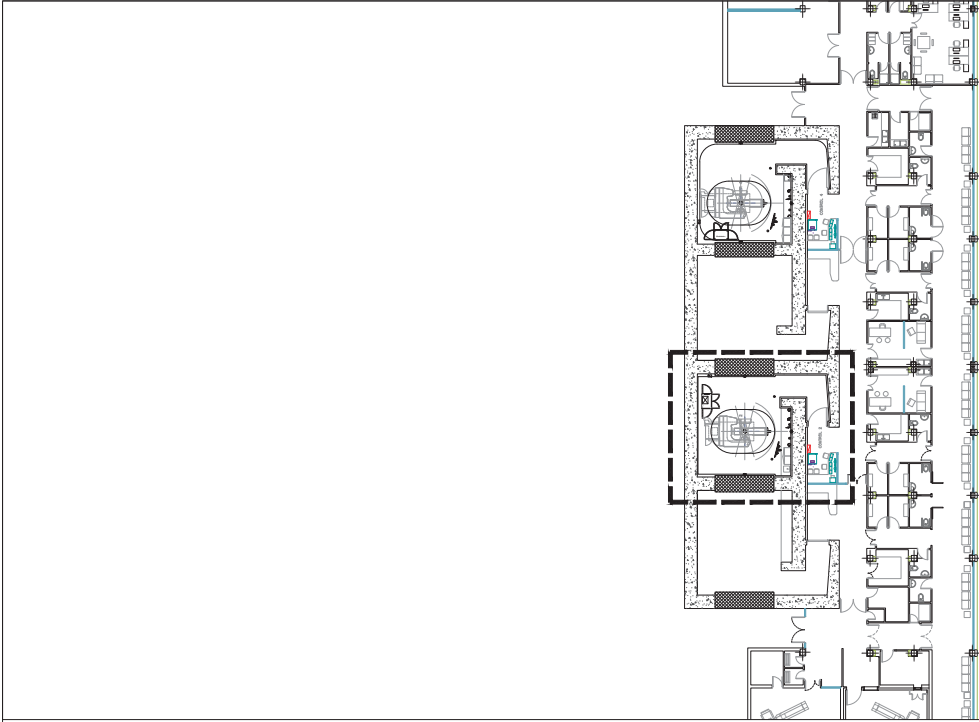
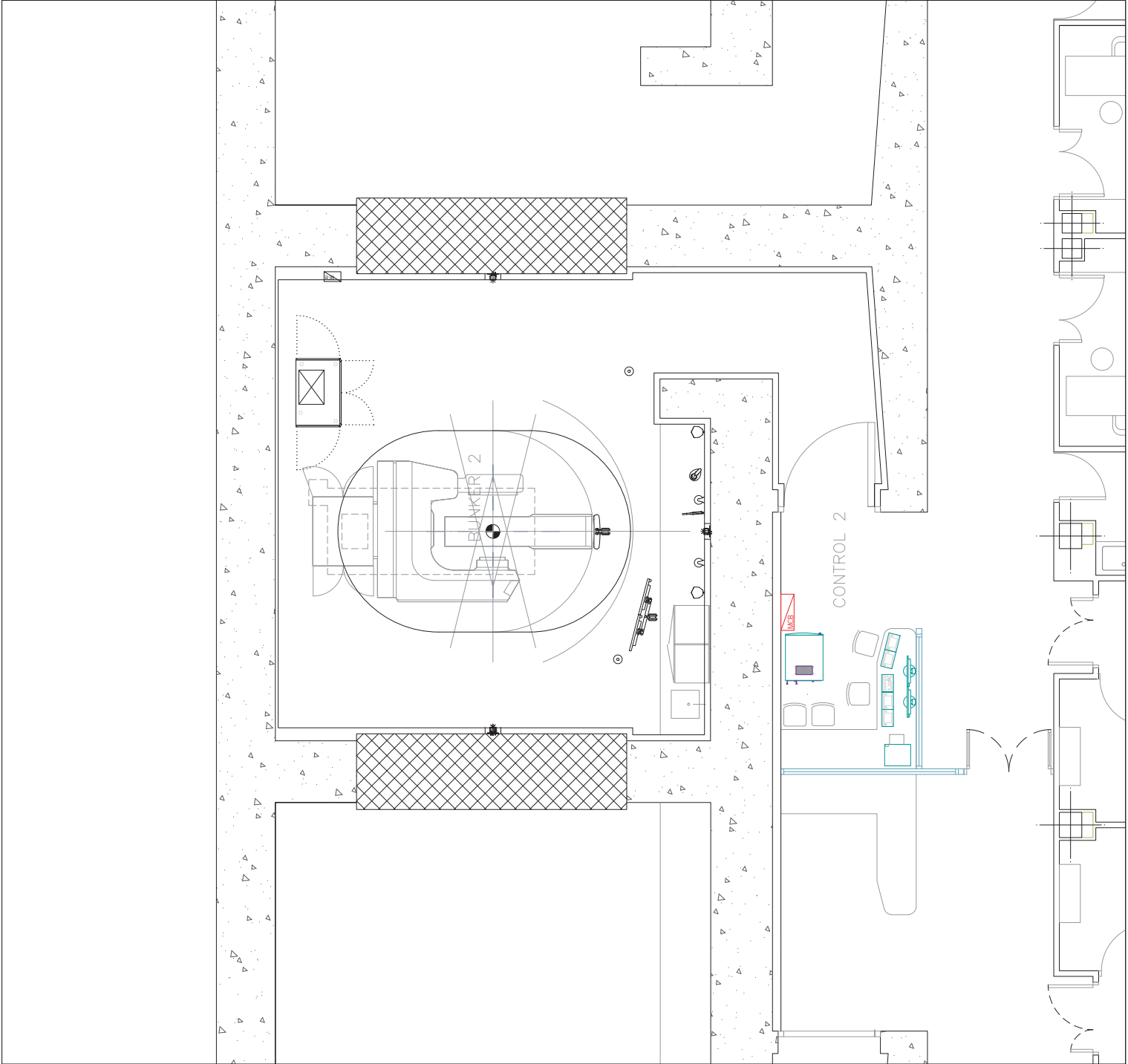


Proyecto:

PROYECTO DE REFORMA PARA ADECUACION DE BUNKER 2  
PARA INSTALACION DE ACCELERADOR LINEAL TRUE BEAM DE VARIAN  
HOSPITAL UNIVERSITARIO FUENLABRADA, COMUNIDAD DE MADRID

Grupo Subgrupo de planos:		N:	
Actuaciones previas			AP_01
Plano:		Escala:	
Actuaciones previas suelos bunker 2			1:50
Autor: Ingeniero Industrial Colegiado 9.853 D. Ignacio M. Azcárraga		Fecha:	23/05/2022





GENENCIA REGIONAL DE SALUD  
DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS  
Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.



Proyecto:

PROYECTO DE REFORMA PARA ADECUACION DE BUNKER 2  
PARA INSTALACION DE ACCELERADOR LINEAL TRUE BEAM DE VARIAN  
HOSPITAL UNIVERSITARIO FUENLABRADA, COMUNIDAD DE MADRID

Grupo Subgrupo de planos:  
Arquitectura

N: A\_01

Plano:  
Planta reformada bunker 2

Escala:

1:50

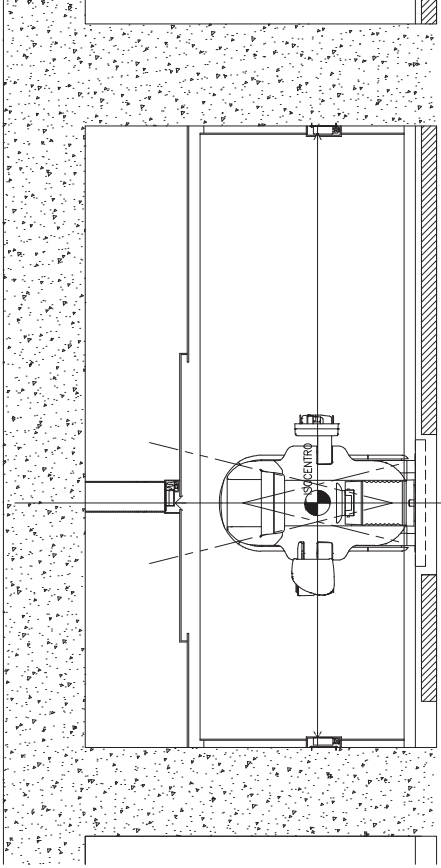
Autor: Ingeniero Industrial Colegiado  
9.853  
D. Ignacio M. Azcárraga



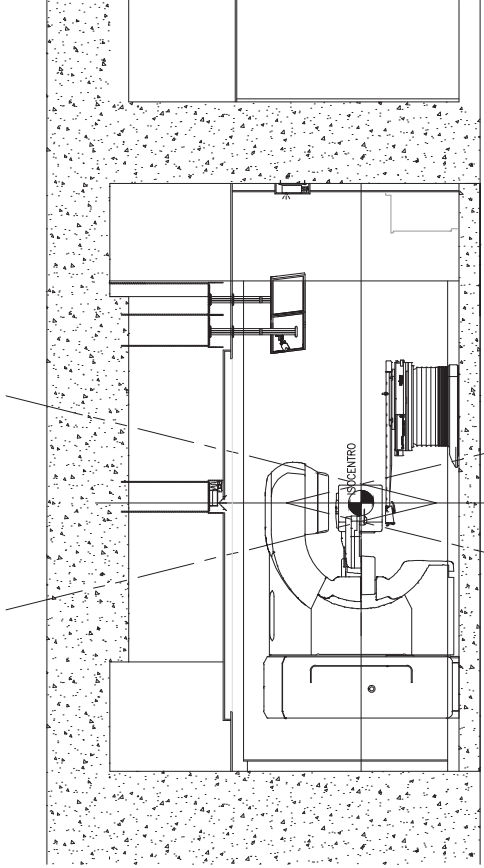
Fecha: 23/05/2022



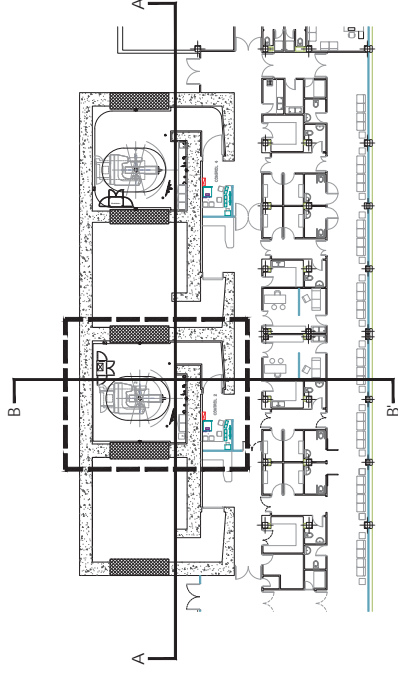




Sección AA'



Sección BB'



## GENENCIA REGIONAL DE SALUD

### DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.



Proyecto:

PROYECTO DE REFORMA PARA ADECUACION DE BUNKER 2  
PARA INSTALACION DE ACCELERADOR LINEAL TRUE BEAM DE VARIAN  
HOSPITAL UNIVERSITARIO FUENLABRADA, COMUNIDAD DE MADRID

Grupo Subgrupo de planos:

Arquitectura

N:

A\_02

Plano:

Secciones bunker 2

Escala:

1:50

Autor: Ingeniero Industrial Colegiado

9.853

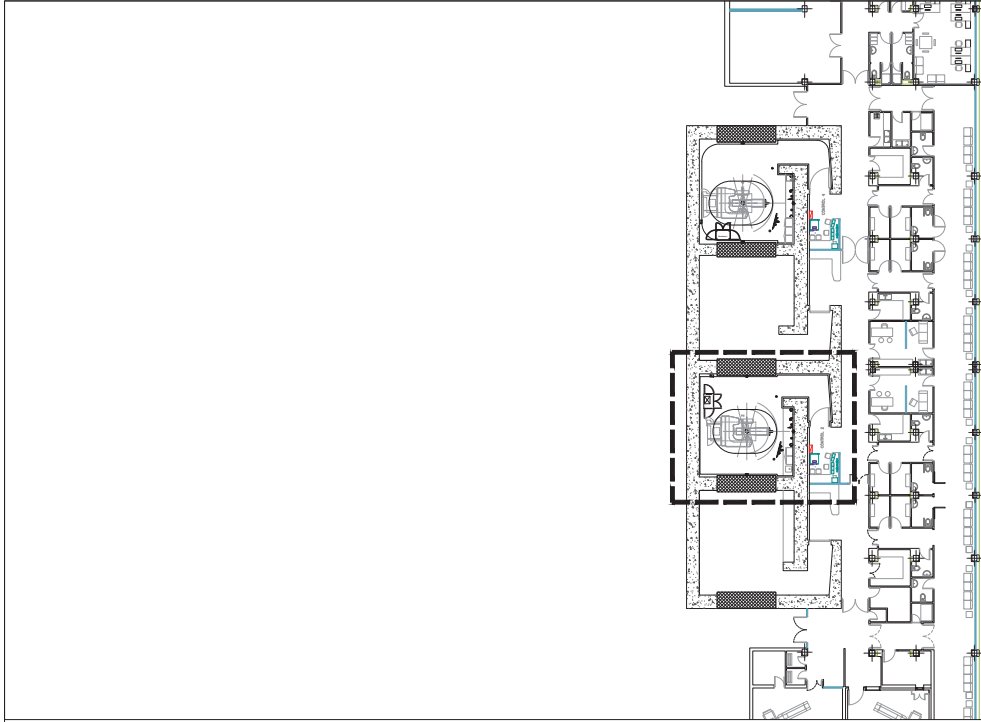
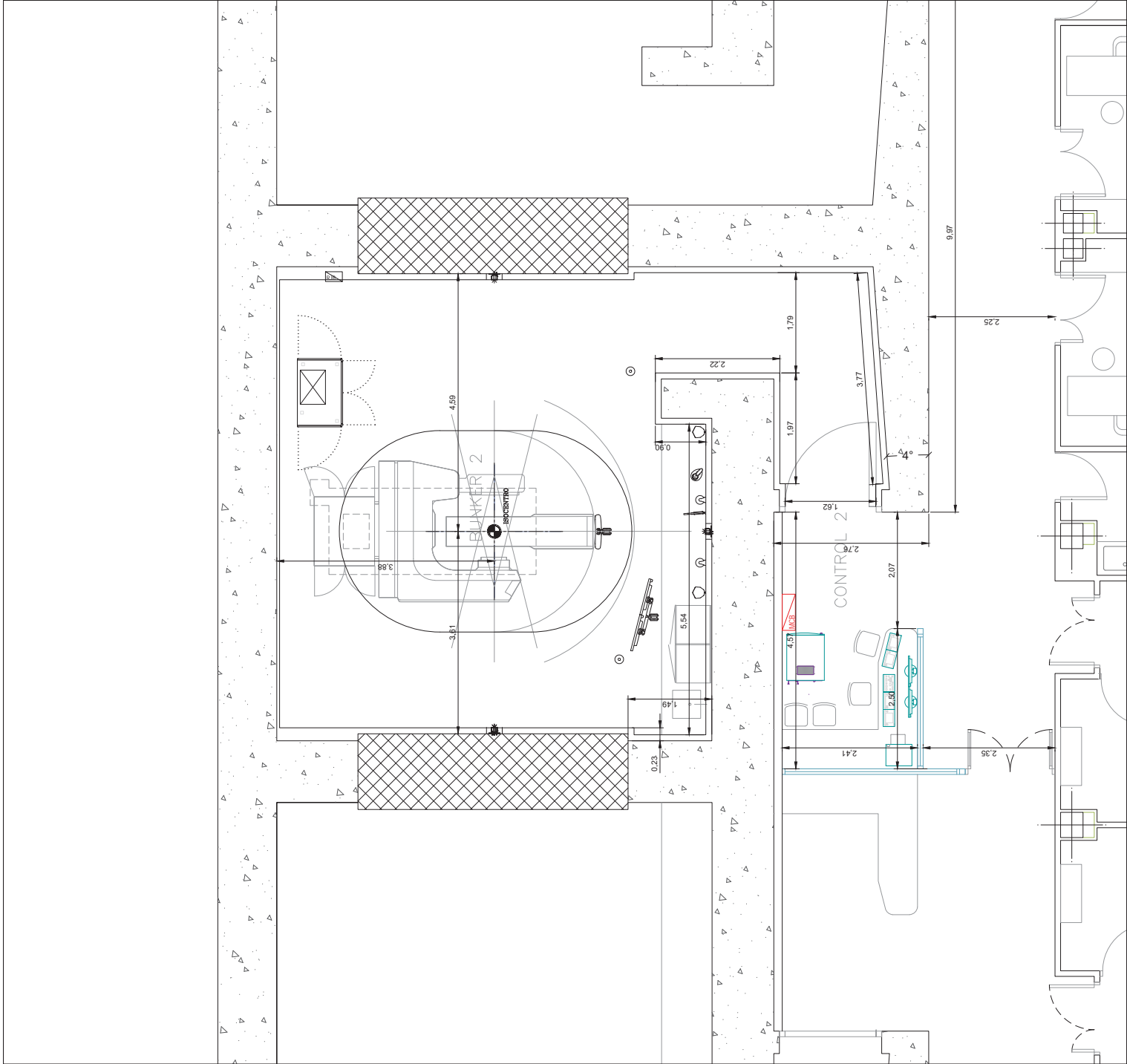
D. Ignacio M. Azcárraga

Fecha:

23/05/2022







GENENCIA REGIONAL DE SALUD  
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS  
Y TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION.



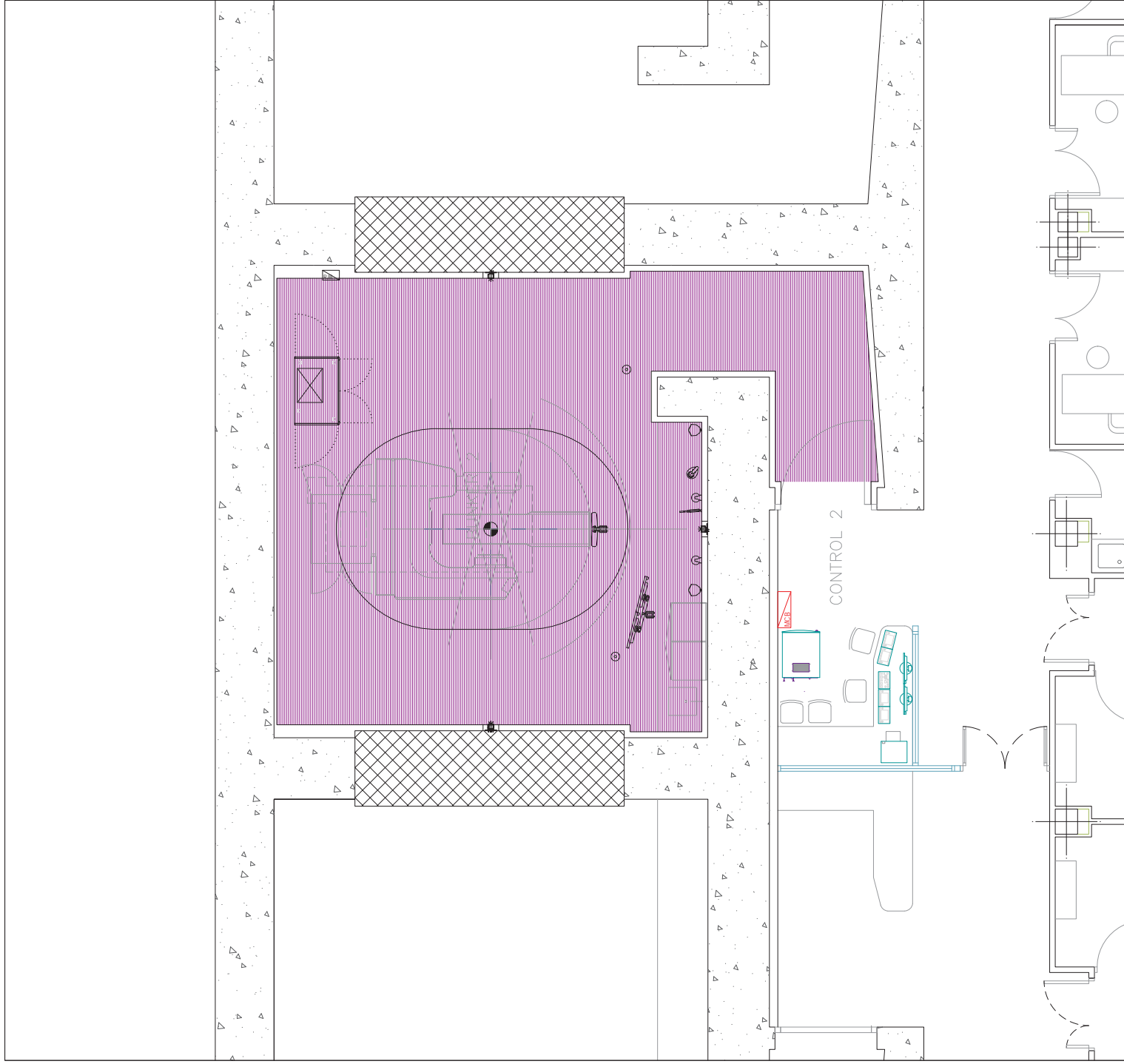
Proyecto:

PROYECTO DE REFORMA PARA ADECUACION DE BUNKER 2  
PARA INSTALACION DE ACCELERADOR LINEAL TRUE BEAM DE VARIAN  
HOSPITAL UNIVERSITARIO FUENLABRADA, COMUNIDAD DE MADRID

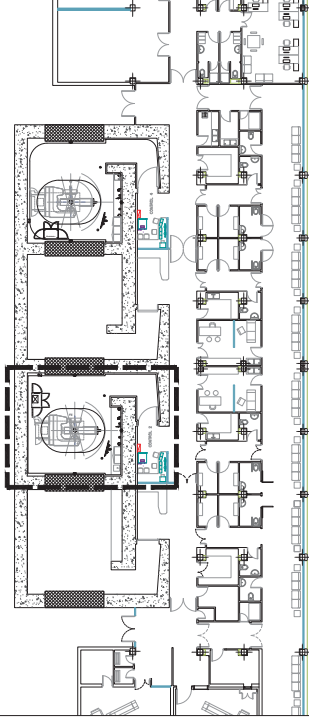
Grupo Subgrupo de planos:	N:	A_03
Arquitectura	Escala:	1:50
Plano:	Cotas bunker 2	
Autor:	Ingeniero Industrial Colegiado 9.853 D. Ignacio M. Azcárraga	Fecha: 23/05/2022







LEYENDA: PARAMENTOS / ACABADOS HORIZONTALES SUELOS	
SIMB.	DESCRIPCION
	PAVIMENTO VINILICO (PVC) SUELO CONDUCTIVO SOBRE MORTERO DE NIVELACION
NOTA: Las paredes y el suelo serán lavables, lisos y resistentes a desinfectantes y sin ángulos entre paramentos verticales y suelo (curva sanitaria).	



GENECIA REGIONAL DE SALUD  
DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS  
Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.

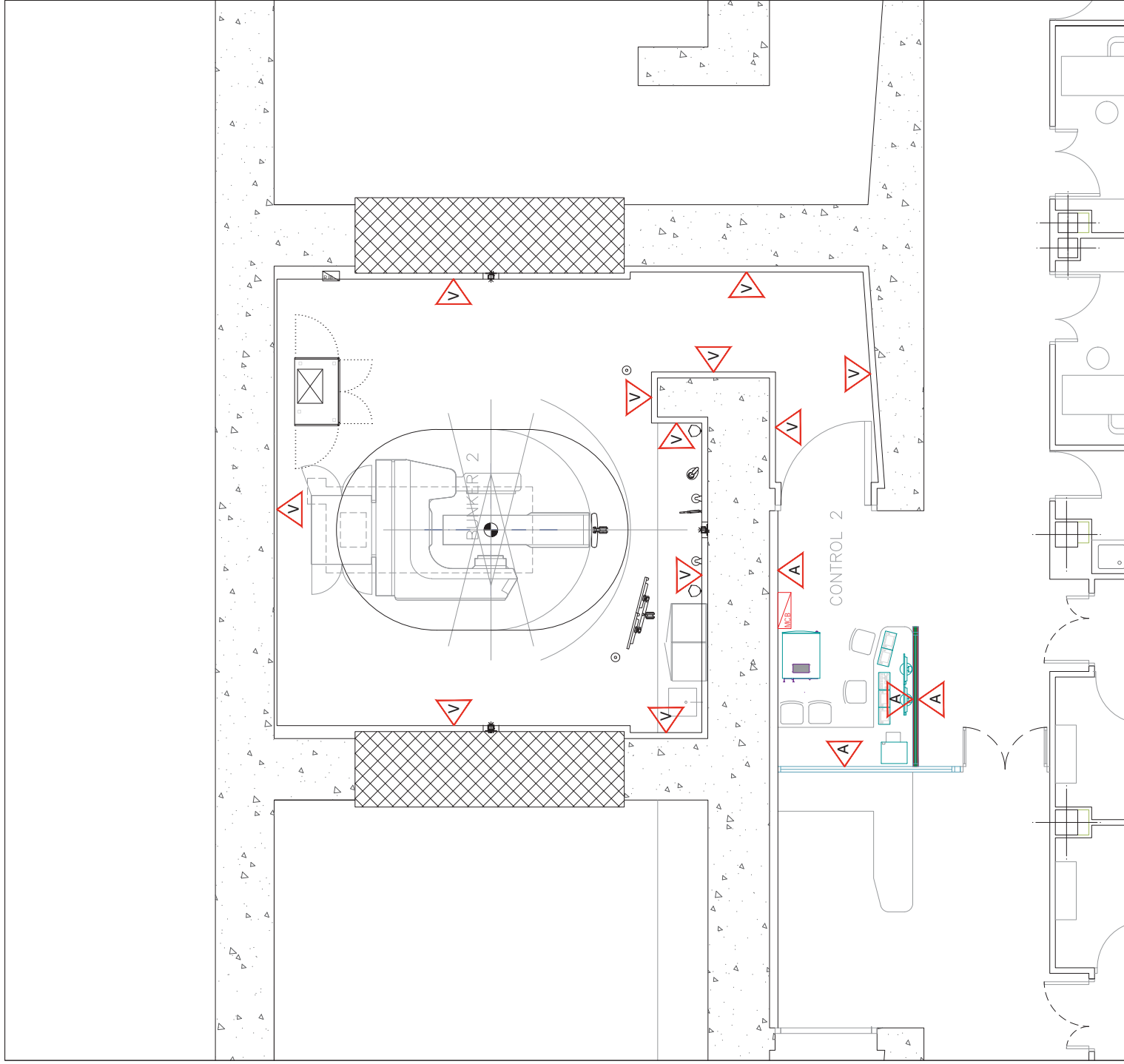


Proyecto:

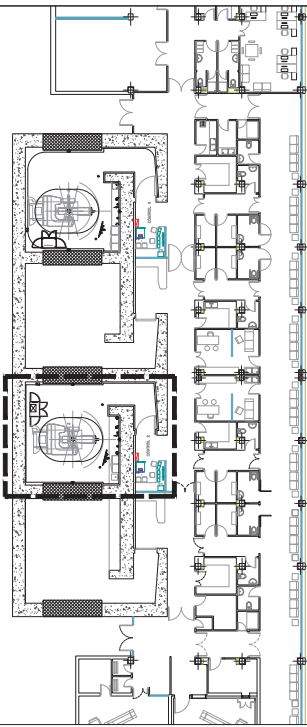
PROYECTO DE REFORMA PARA ADECUACION DE BUNKER 2  
PARA INSTALACION DE ACCELERADOR LINEAL TRUE BEAM DE VARIAN  
HOSPITAL UNIVERSITARIO FUENLABRADA, COMUNIDAD DE MADRID

Grupo Subgrupo de planos:		N:	
Arquitectura		A_04	
Plano:		Escala:	
Acabados suelos bunker 2		1:50	
Autor:		Fecha:	
Ingeniero Industrial Colegiado 9.853 D. Ignacio M. Azcárraga		23/05/2022	





LEYENDA ACABADOS PARAMENTOS VERTICALES	
SMB	DESCRIPCION
	PINTURA PLASTICA ACRILICA MATE LAVABLE SOBRE BASE DE REGULARIZACION
	REVESTIMIENTO VINILICO MURAL DE ASPECTO TEXTIL - VESCOM
	MURETE DE LADRILLO ENFOSCADO
	CARPINTERIA MAMARRA DE VIDRIO
NOTA: Las paredes y el suelo serán lavables, lisos y resistentes a desinfectantes y sin ángulos entre paramentos verticales y suelo (curva sanitaria).	
NOTA: Todos los paramentos existentes deberán ser regularizados previamente a la aplicación del acabado final.	



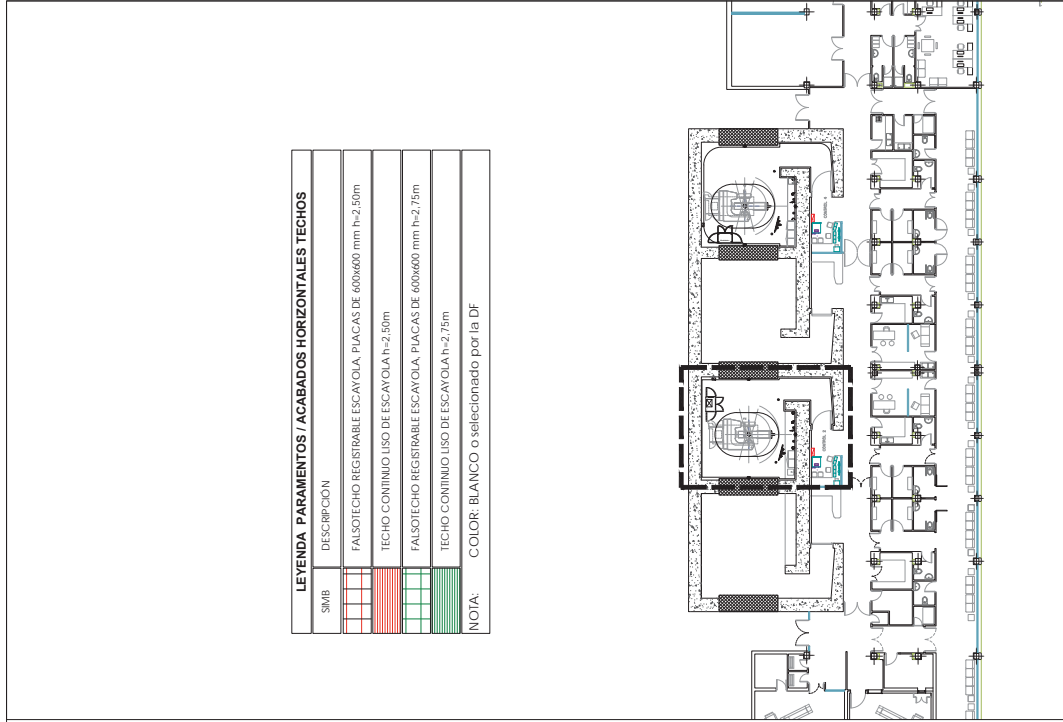
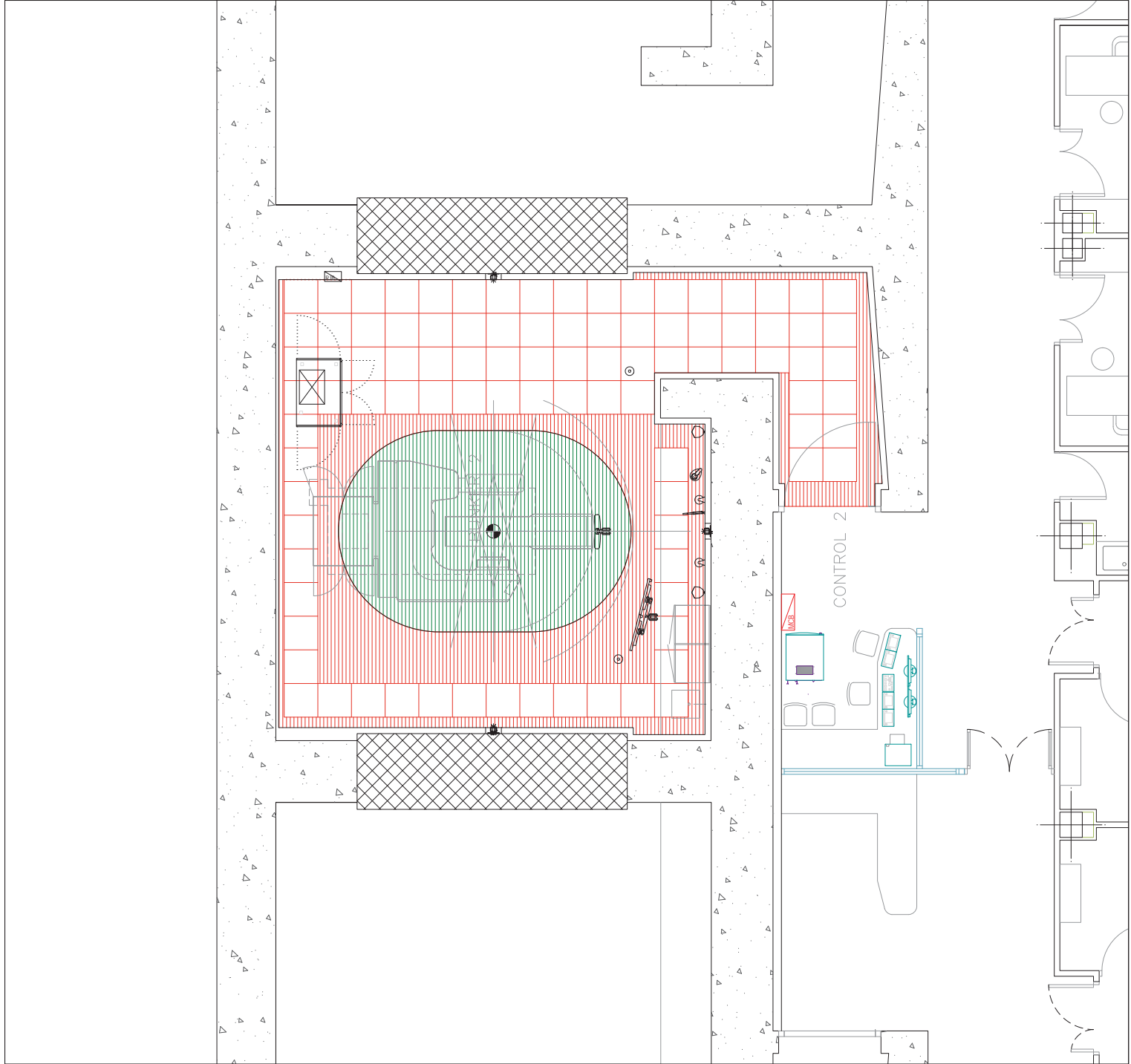
GENENCIA REGIONAL DE SALUD  
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS  
Y TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION.



Proyecto:  
PROYECTO DE REFORMA PARA ADECUACION DE BUNKER 2  
PARA INSTALACION DE ACCELERADOR LINEAL TRUE BEAM DE VARIAN  
HOSPITAL UNIVERSITARIO FUENLABRADA, COMUNIDAD DE MADRID

Grupo Subgrupo de planos: Arquitectura		N:	A_05
Plano: Acabados pramentos verticales bunker 2		Escala:	1:50
Autor: Ingeniero Industrial Colegiado 9.853 D. Ignacio M. Azcárraga		Fecha:	23/05/2022






LEYENDA PARAMENTOS / ACABADOS HORIZONTALES TECHOS	
SMB	DESCRIPCION
	FALSO TECHO REGISTRABLE ESCAYOLA, PLACAS DE 600x600 mm h=2,50m
	TECHO CONTINUO LISO DE ESCAYOLA h=2,50m
	FALSO TECHO REGISTRABLE ESCAYOLA, PLACAS DE 600x600 mm h=2,75m
	TECHO CONTINUO LISO DE ESCAYOLA h=2,75m
NOTA: COLOR: BLANCO o seleccionado por la DF	

GENECIA REGIONAL DE SALUD

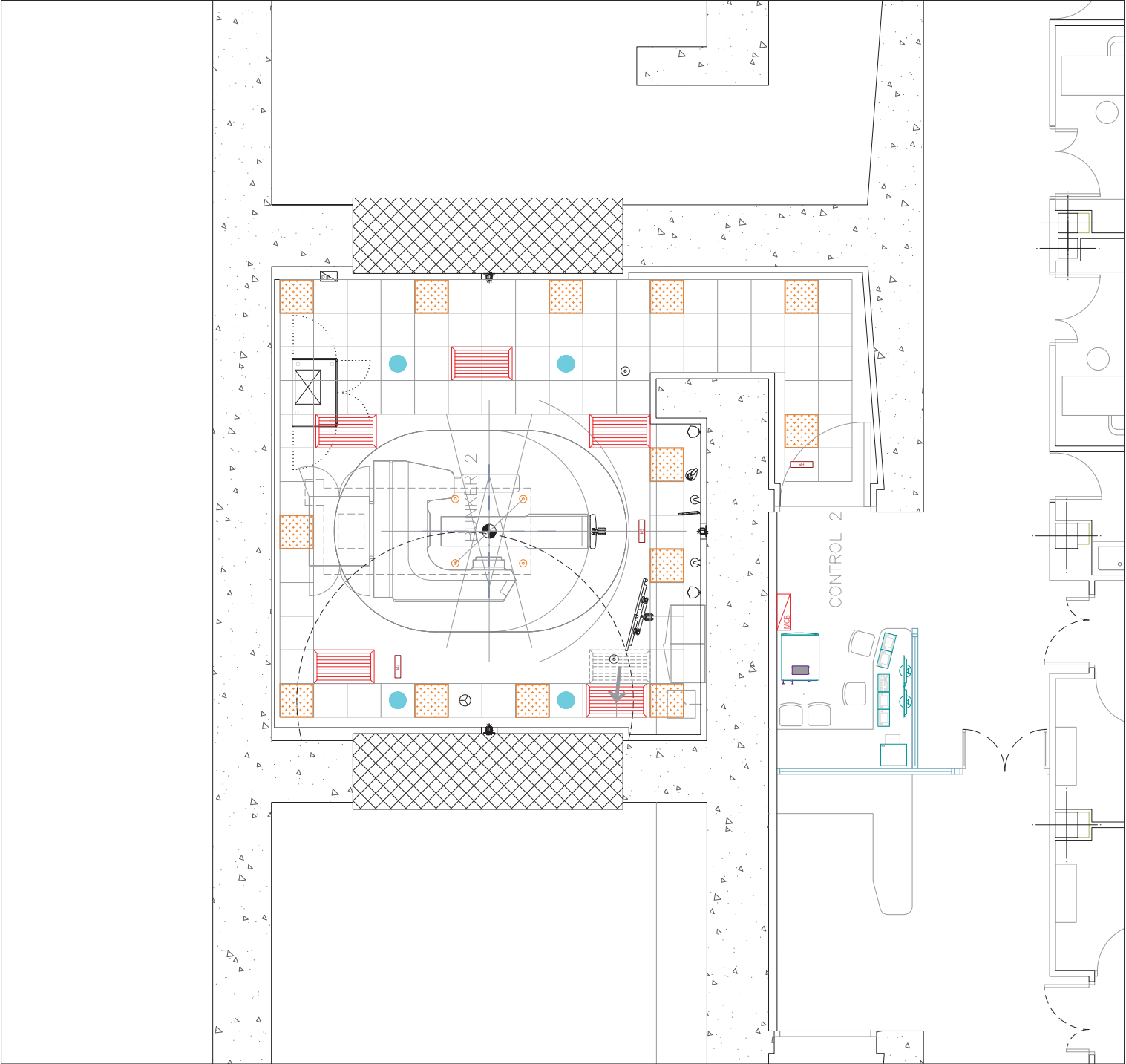
DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS  
Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.



Proyecto:  
PROYECTO DE REFORMA PARA ADECUACION DE BUNKER 2  
PARA INSTALACION DE ACCELERADOR LINEAL TRUE BEAM DE VARIAN  
HOSPITAL UNIVERSITARIO FUENLABRADA, COMUNIDAD DE MADRID

Grupo Subgrupo de planos:		N:	
Arquitectura			A_06
Plano:		Escala:	
Acabados techos bunker 2			1:50
Autor:		Fecha:	
Ingeniero Industrial Colegiado 9.853 D. Ignacio M. Azcárraga			23/05/2022
			



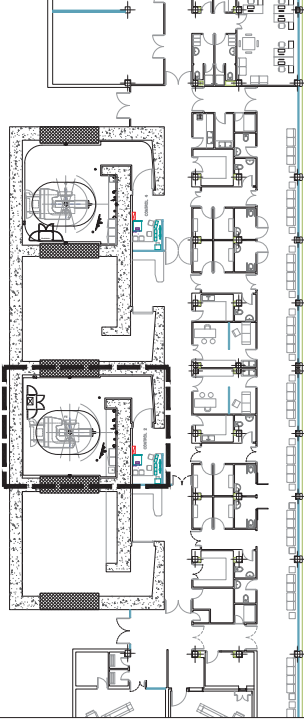


LEYENDA CLIMATIZACION	
SMB.	DESCRIPCION
	REJILLA IMPULSION/RETORNO AIRE
	DEFUSOR ROTACIONAL
	UNIDAD INTERIOR DE CLIMATIZACION

LEYENDA ILUMINACIÓN	
SMB.	DESCRIPCION
	LUMINARIA EMPOTRABLE PHILIPS CORELINE DOWNLIGHT LED 24W
	LUMINARIA EMPOTRABLE PHILIPS CORELINE PROSET LED 13W
	LUMINARIA LED EMPOTRABLE 60x60
	LUMINARIA EMERGENCIA DASALUX NOVA 217

LEYENDA PCI	
SMB.	DESCRIPCION
	DETECTOR DE HUMOS

LEYENDA ELECTRICIDAD	
SMB.	DESCRIPCION
	ALTAVOZ HILO MUSICAL



# GENECIA REGIONAL DE SALUD

## DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.

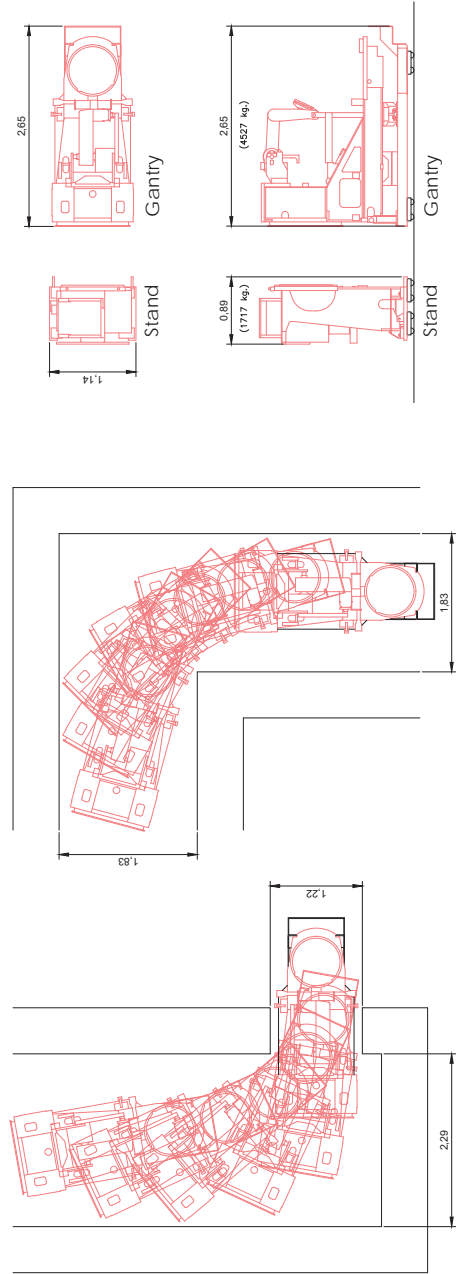
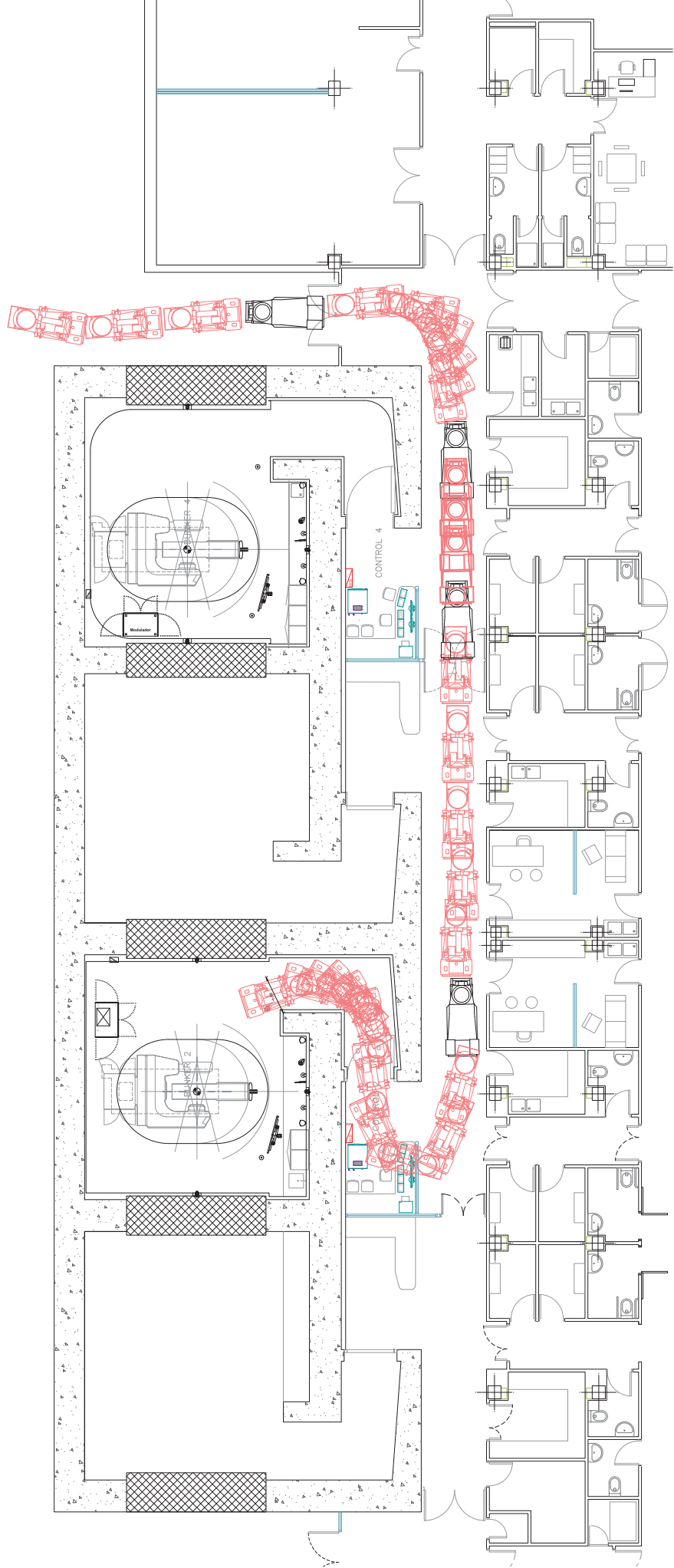


Proyecto:

PROYECTO DE REFORMA PARA ADECUACION DE BUNKER 2  
PARA INSTALACION DE ACCELERADOR LINEAL TRUE BEAM DE VARIAN  
HOSPITAL UNIVERSITARIO FUENLABRADA, COMUNIDAD DE MADRID

Grupo Subgrupo de planos: Arquitectura	N:	A_07
	Escala:	1:50
Plano: Coordinación de techos bunker 2	Fecha: 23/05/2022	
Autor: Ingeniero Industrial Colegiado 9.853 D. Ignacio M. Azcárraga		





En el recorrido del equipamiento hasta su lugar definitivo debe tenerse en cuenta sabiendo que la pieza principal (acelerador) tiene unas dimensiones de 1,15x2,00x3,50 m y un peso de 6.500 Kg. Y el contrapeso 3.000 Kg en una superficie de 1m2.  
Las dimensiones libres necesarias durante todo el recorrido de la máquina hasta el interior del bunker han de ser **210cm** de altura por **122cm** de anchura.

## GENENCIA REGIONAL DE SALUD

### DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.



Proyecto:

PROYECTO DE REFORMA PARA ADECUACION DE BUNKER 2  
PARA INSTALACION DE ACCELERADOR LINEAL TRUE BEAM DE VARIAN  
HOSPITAL UNIVERSITARIO FUENLABRADA, COMUNIDAD DE MADRID

Grupo Subgrupo de planos:

Arquitectura

N:

A\_08

Plano:

Riggin in bunker 2

Escala:

1:100  
1:50

Autor: Ingeniero Industrial Colegiado  
9.853  
D. Ignacio M. Azcárraga

Fecha: 23/05/2022





APORTACIÓN MÁXIMO DE CALOR AL AGUA DEL SISTEMA	
TAC	15.0 KW
ACELERADOR LINEAL TRUE BEAM VARIAN	21.0 KW
ACERLERADOR LINEAL SIEMENS	30.0 KW
TOTAL	66.0 KW
DISPONIBLE ENFRIADORA EXISTENTES	77.2 KW



LEYENDA REFRIGERACIÓN ACCELERADOR	
SMB.	DESCRIPCIÓN
	TUBERÍA PPR Ø 32 IDA/RETORNO
	VÁLVULA DE EQUILIBRADO
	BOMBA
	JUNTA ANTIVIBRATORIA
	FILTRO EN Y
	VÁLVULA DE ESFERA
	VÁLVULA DE MARIPOSA
	VÁLVULA ANTIRETORNO
	TRANSMISOR DE PRESIÓN
	TRANSMISOR DE TEMPERATURA
	VÁLVULA DE ESFERA ACTUADA
	VÁLVULA DE ALIVO O SEGURIDAD
	DRENAJE
	VÁLVULA
	INDICADOR DE PRESIÓN
	INDICADOR DE TEMPERATURA
	JUNTA ROSCADA
	CONTADOR DE CALORÍAS
	PURGADOR
	VÁLVULA DE EQUILIBRADO DINÁMICO

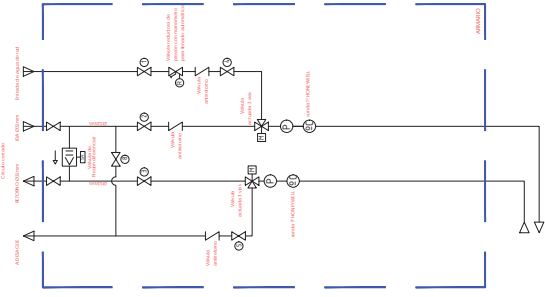
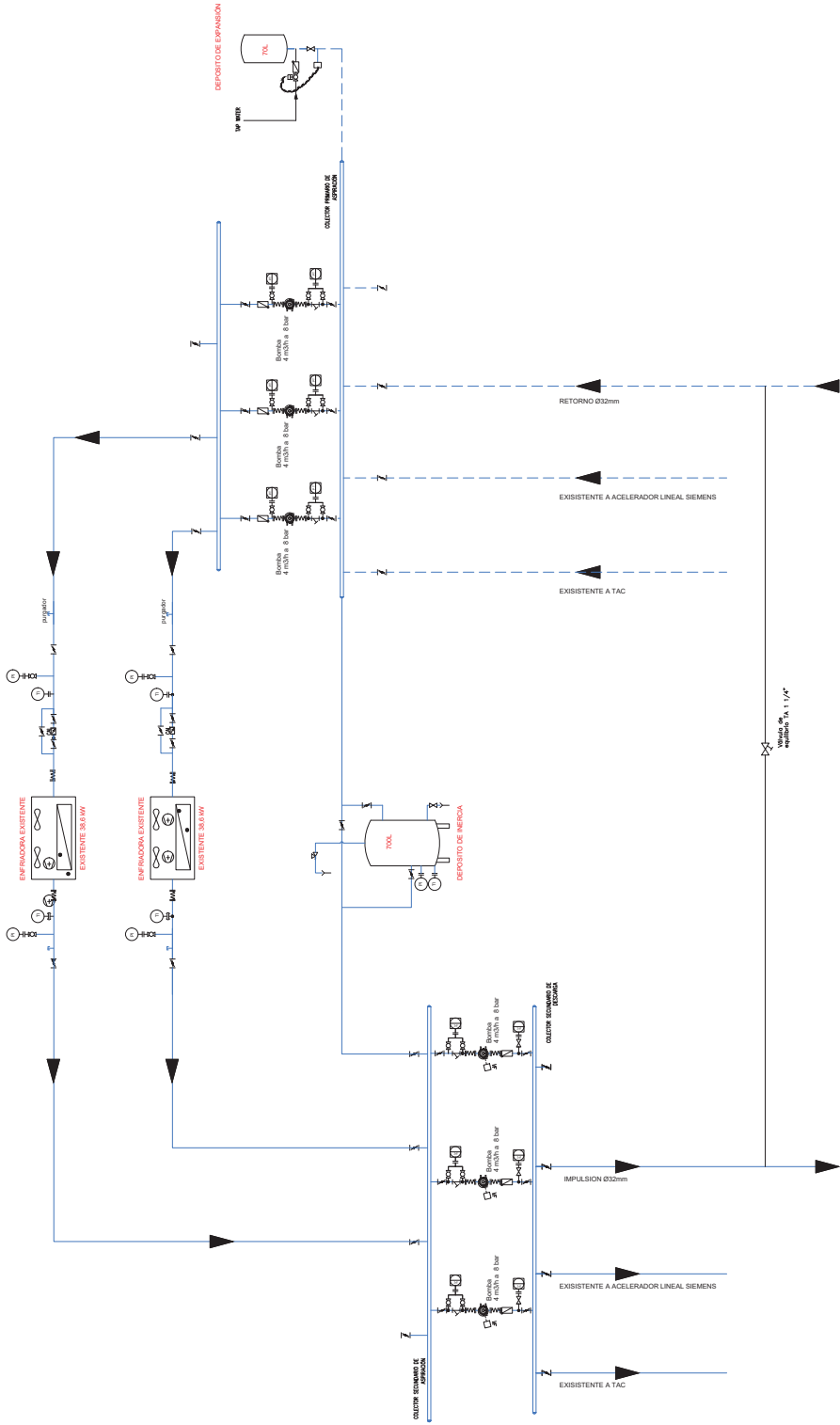
NOTA: Aislamiento térmico 20mm en tuberías de refrigeración  
NOTA: Solo se sustituyen el sistema hidráulico entre:  
-el by pass y la enfriadora  
-entre el circuito hidráulico y el acelerador lineal

GENECIA REGIONAL DE SALUD

DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS  
Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.

Proyecto:  
PROYECTO DE REFORMA PARA ADECUACION DE BUNKER 2  
PARA INSTALACION DE ACCELERADOR LINEAL TRUE BEAM DE VARIAN  
HOSPITAL UNIVERSITARIO FUENLABRADA, COMUNIDAD DE MADRID

Grupo.Subgrupo de planos: Instalaciones		N:	IM_01
Plano: Refrigeración ALE bunker 2		Escala:	S.E.
Autor: Ingeniero Industrial Colegiado 9.853 D.Ignacio M. Azcárraga		Fecha: 23/05/2022	
			

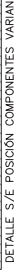


SaludMadrid







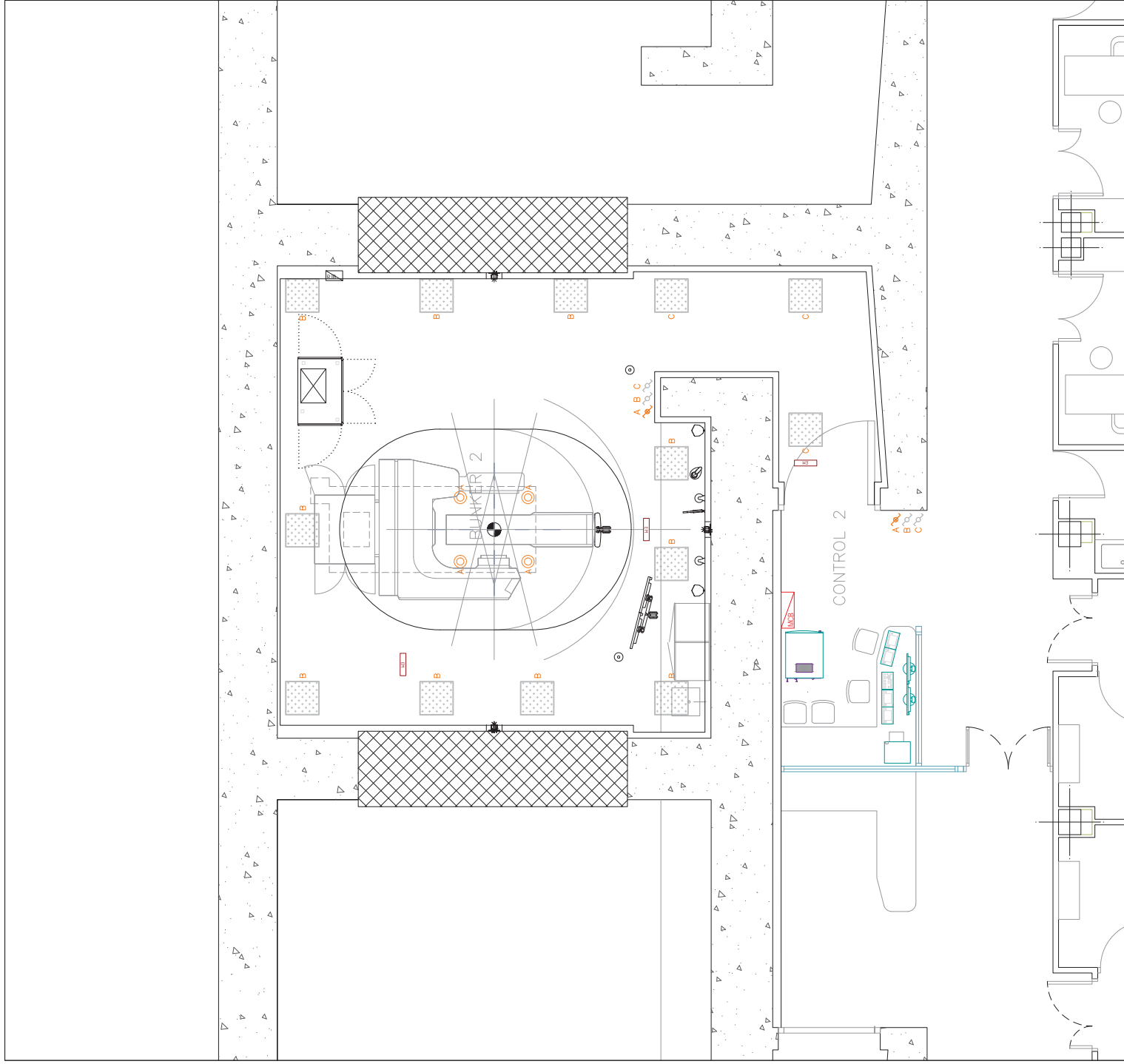


**AGENCIA REGIONAL DE SALUD**  
**CIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS**  
**OLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.**

PROYECTO DE REFORMA PARA ADECUACION DE BUNKER 2  
PARA INSTALACION DE ACCELERADOR LINEAL TRUE BEAM DE VARIAN  
HOSPITAL UNIVERSITARIO FUENLABRADA; COMUNIDAD DE MADRID

Autor: Ingeniero Industrial Colegiado  
 9.853  
 D. Ignacio M. Azcárraga





LEYENDA ILUMINACIÓN	
SMB.	DESCRIPCIÓN
	LUMINARIA LED EMPOTRABLE 60X60
	LUMINARIA EMPOTRABLE PHILIPS CORELINE DOWNLIGHT LED 24W
	LUMINARIA EMPOTRABLE PHILIPS CORELINE PROSET LED 13W
	INTERRUPTOR CONMUTADO EXISTENTE
	POTENCIÓMETRO ILUMINACIÓN REGULABLE
	LUMINARIA EMERGENCIA DASALUX NOVA 2N7
NOTA: LA UBICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO REGULABLE ES ORIENTATIVA. SE UBICARÁ JUNTO A LOS INTERRUPTORES EXISTENTES DEL BUNKER	

GENECIA REGIONAL DE SALUD  
DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS  
Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.



Proyecto:

PROYECTO DE REFORMA PARA ADECUACION DE BUNKER 2  
PARA INSTALACION DE ACCELERADOR LINEAL TRUE BEAM DE VARIAN  
HOSPITAL UNIVERSITARIO FUENLABRADA, COMUNIDAD DE MADRID

Grupo Subgrupo de planos:

Instalaciones: Fuerza e iluminación

Plano:

iluminación bunker 2

Autor: Ingeniero Industrial Colegiado  
9.853  
D. Ignacio M. Azcárraga

N:

IE\_03

Escala:

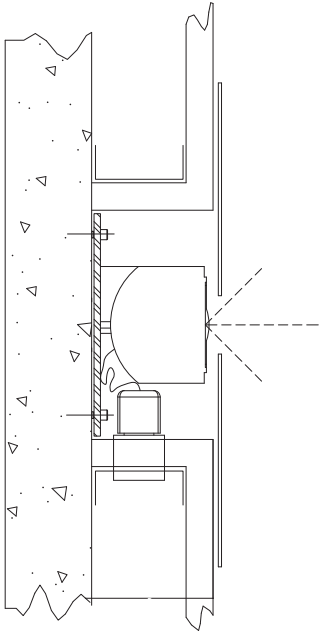
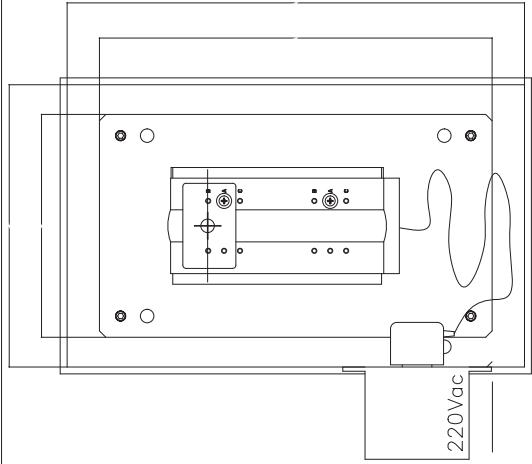
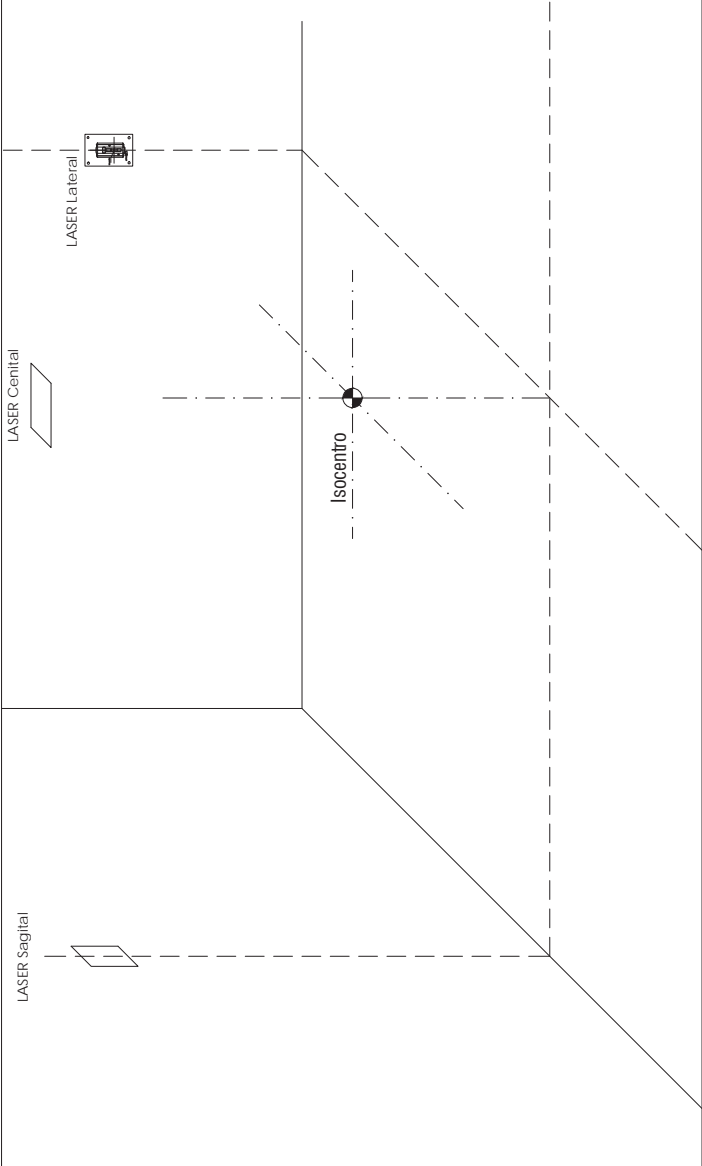
1:50

Fecha:

23/05/2022







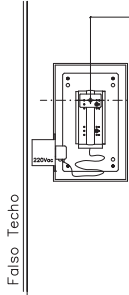
NOTAS:

- SE RECOMIENDA REVISAR ESTE DETALLE EN FUNCIÓN DE LOS LÁSERES A INSTALAR.
- LAS PLACAS DE ACERO SON DE 1 cm DE ESPESOR, DE 35x20 cm, COLOCADAS EN VERTICAL LAS DE LOS LATERALES Y EN HORIZONTAL LA FRONTAL.
- LAS ARISTAS INFERIORES ESTARÁN A DISTINTAS ALTURAS SEGÚN DETALLE (COTAS EN METROS).

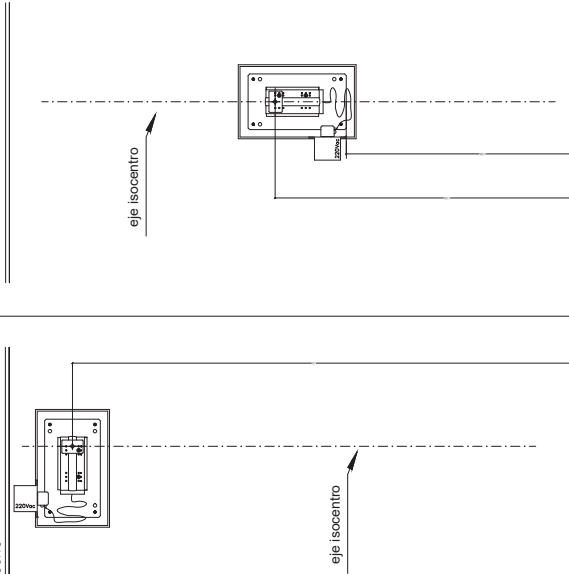
LASER Cental



LASER Sagital



LASER Lateral




Suelo Terminado

GENECIA REGIONAL DE SALUD  
DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS  
Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.

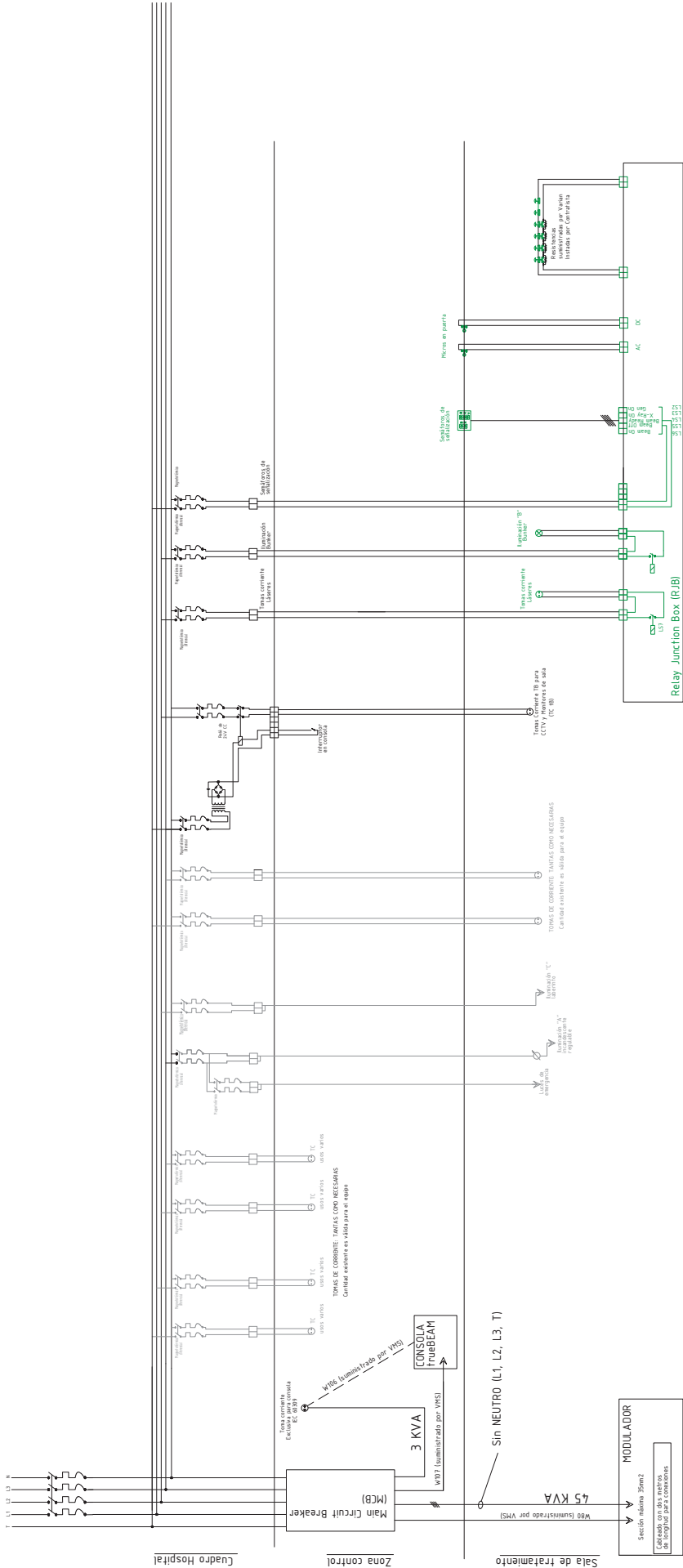
Proyecto:

PROYECTO DE REFORMA PARA ADECUACION DE BUNKER 2  
PARA INSTALACION DE ACCELERADOR LINEAL TRUE BEAM DE VARIAN  
HOSPITAL UNIVERSITARIO FUENLABRADA, COMUNIDAD DE MADRID

Grupo Subgrupo de planos:	N:	
Instalaciones: Fuerza e Iluminación	IE_04	
Plano:	Escala:	
Esquema láser bunker 2	S.E.	
Autor: Ingeniero Industrial Colegiado 9.853 D. Ignacio M. Azcárraga	Fecha: 23/05/2022	







- En magenta material suministrado por Varian

- **NOTA:**  
El acelerador necesita dos circuitos de tierra. Todos sus componentes deben estar conectados a tierra.

Ver capítulo 4.1.4 del DDR para más detalles.

Table 4-1 Recommended Power Specification Summary

Component	Voltage	Amperage	Phase
<sup>a</sup> TrueBeam	50 Hz	400V	3-phase + Neutral + Ground (Parity-Sized)
		100A	
<sup>a</sup> Console	50 Hz	230V	Included in TrueBeam source 1-phase + Ground (Parity-Sized)
		10A	

a. These feeds can be supplied simultaneously by a GE TrueBeam MCB Panel.

GENECIA REGIONAL DE SALUD

DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS  
Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.

Proyecto:

PROYECTO DE REFORMA PARA ADECUACION DE BUNKER 2  
PARA INSTALACION DE ACCELERADOR LINEAL TRUE BEAM DE VARIAN  
HOSPITAL UNIVERSITARIO FUENLABRADA, COMUNIDAD DE MADRID

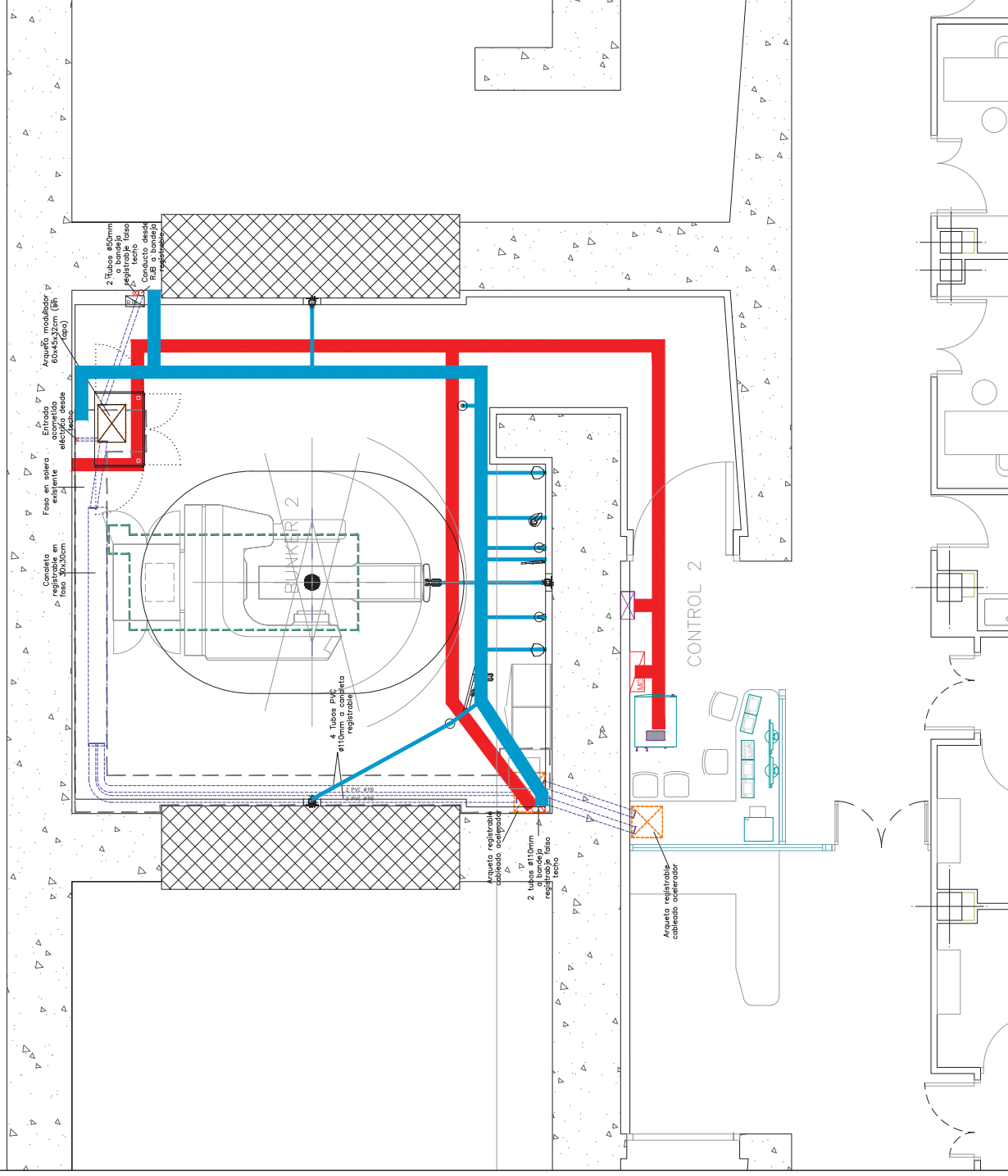
Grupo Subgrupo de planos:	N:	
Instalaciones: Fuerza e iluminación	IE_05	
Plano:	Escala:	
Esquema eléctrico sala TrueBeam bunker 2	S.E.	









Autor: Ingeniero Industrial Colegiado  
9.853  
D. Ignacio M. Azcárraga

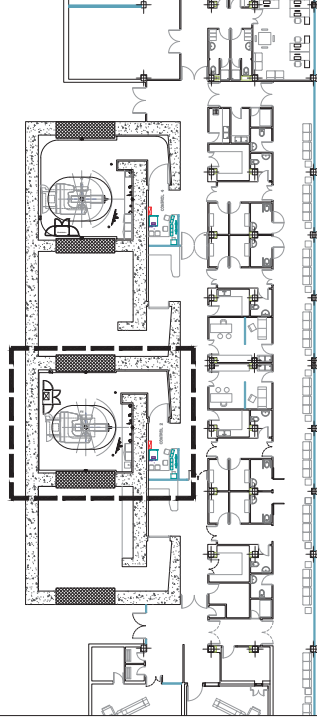
Fecha: 23/05/2022

AXIOM  
SMART ENGINEERING





LEYENDA DE FOSOS Y BANDEJAS	
SIMB	DESCRIPCIÓN
	BANDEJA EN FALSO TECHO REJIBAND. 200x60mm(EQUIPO TRUE BEAM Y DATOS)
	CORRUGADOS ø50mm
	BANDEJA EN FALSO TECHO TIPO REJIBAND 200x60mm
	TUBO 110 Ø EN FOSO DE SOLERA
	ARQUETA REGISTRABLE
	CUADRO ELÉCTRICO SECUNDARIO
	PERÍMETRO FOSO DEL EQUIPO
	ISOCENTRO





GENECIA REGIONAL DE SALUD

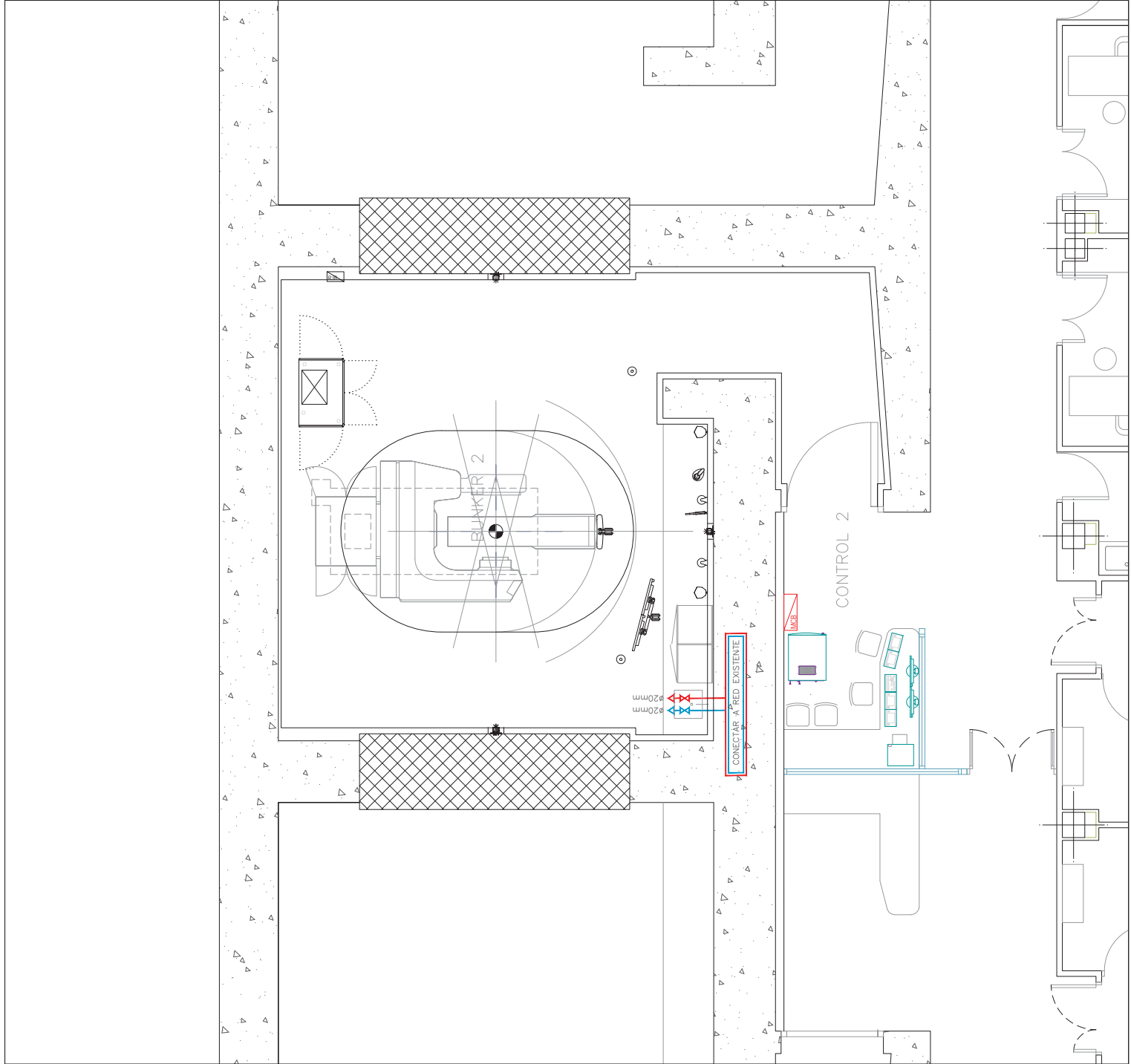
DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS  
Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.

Proyecto:

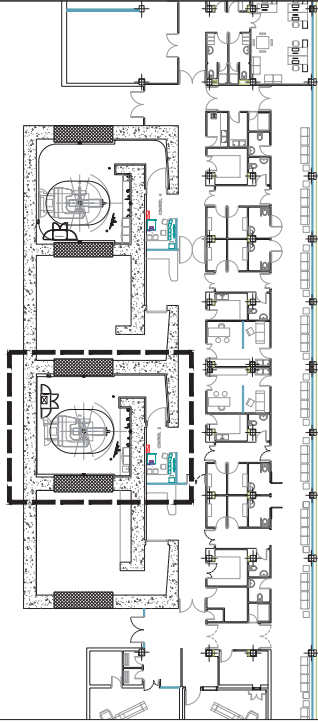
PROYECTO DE REFORMA PARA ADECUACION DE BUNKER 2  
PARA INSTALACION DE ACCELERADOR LINEAL TRUE BEAM DE VARIAN  
HOSPITAL UNIVERSITARIO FUENLABRADA, COMUNIDAD DE MADRID

Grupo.Subgrupo de planos: Instalaciones	N:	IE_06
Plano: Fosos y bandejas búnker 2	Escala:	1:50
Autor: Ingeniero Industrial Colegiado 9.853 D:Ignacio M. Azcárraga	Fecha:	23/05/2022
 		





LEYENDA DE FONTANERÍA	
SIMB	DESCRIPCIÓN
	TUBERÍA DE POLIPROPILENO CON AISLAMIENTO ARMAFLEX PARA AFS
	TUBERÍA DE POLIPROPILENO CON AISLAMIENTO ARMAFLEX PARA ACS
	LLAVE DE CORTE
	INDICA DIÁMETRO DE LAS TUBERÍAS
NOTA: Nota: Se colocará 1 llave de corte a la entrada de cada cuarto húmedo, encima de la puerta de acceso a cuarto.	
Nota: Todos los diámetros están indicados en milímetros.	
Nota: Las tuberías de AFS irán forradas con aislamiento de e=9mm y las tuberías de ACS y ACSR irán forradas con aislamiento de e=19mm.	



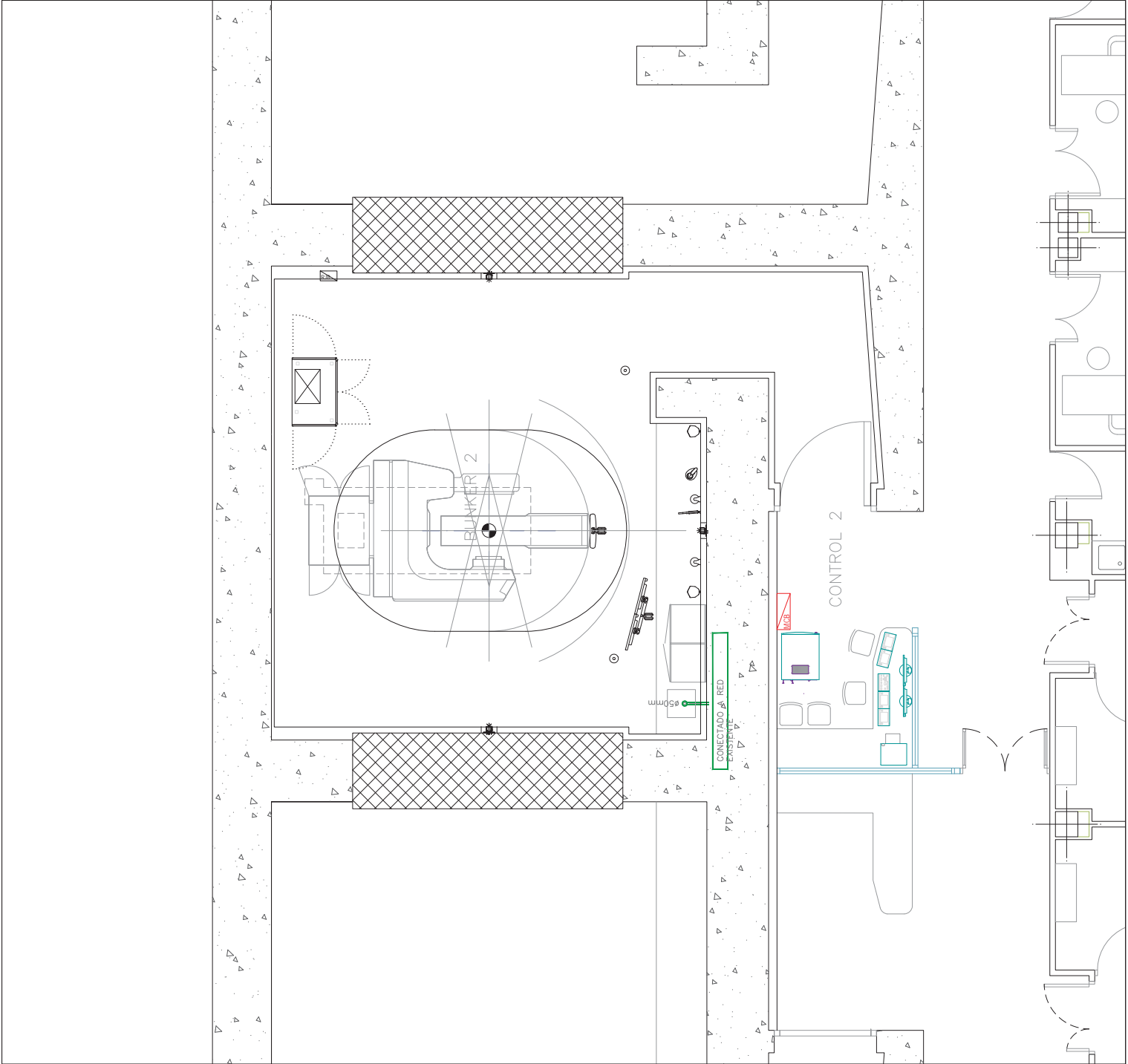
GENENCIA REGIONAL DE SALUD  
DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS  
Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.



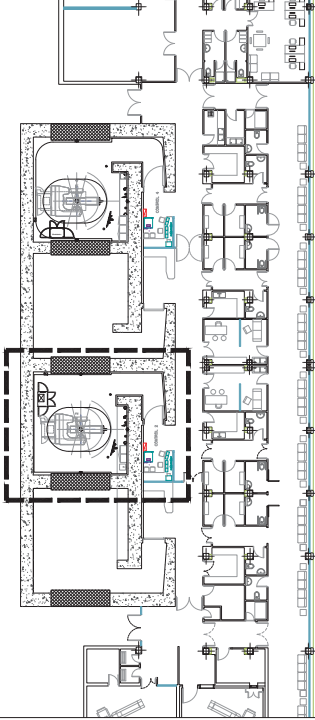
Proyecto:  
PROYECTO DE REFORMA PARA ADECUACION DE BUNKER 2  
PARA INSTALACION DE ACCELERADOR LINEAL TRUE BEAM DE VARIAN  
HOSPITAL UNIVERSITARIO FUENLABRADA, COMUNIDAD DE MADRID

Grupo Subgrupo de planos:		N:	
Instalaciones: fontanería y saneamiento			IF_01
Plano:		Escala:	
Fontanería bunker 2			1:50
Autor: Ingeniero Industrial Colegiado 9.853 D. Ignacio M. Azcárraga		Fecha:	23/05/2022





LEYENDA AREA DE ACTUACIÓN	
SIMB	DESCRIPCIÓN
	SANEAMIENTO HZTAL EN SUELO PENDIENTE MÍN 1%
	PUNTO DE DESAGÜE APARATOS
NOTA: Se deben disponer de registros en cada encuentro, acoplamiento, cambio de dirección y en todos los tramos rectos cada 15m. tanto en horizontal como en vertical. NOTA: En caso de que lo nuevos aparatos sanitarios no puedan conectarse a la red de saneamiento existente se dispondrá un sistema de bombeo-titificador.	



GENECIA REGIONAL DE SALUD  
DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS  
Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.



Proyecto:

PROYECTO DE REFORMA PARA ADECUACION DE BUNKER 2  
PARA INSTALACION DE ACCELERADOR LINEAL TRUE BEAM DE VARIAN  
HOSPITAL UNIVERSITARIO FUENLABRADA, COMUNIDAD DE MADRID

Grupo Subgrupo de planos:		N:	IS_01
Instalaciones: fontanería y saneamiento			
Plano:		Escala:	1:50
Saneamiento bunker 2			
Autor: Ingeniero Industrial Colegiado 9.853 D. Ignacio M. Azcárraga		Fecha:	23/05/2022