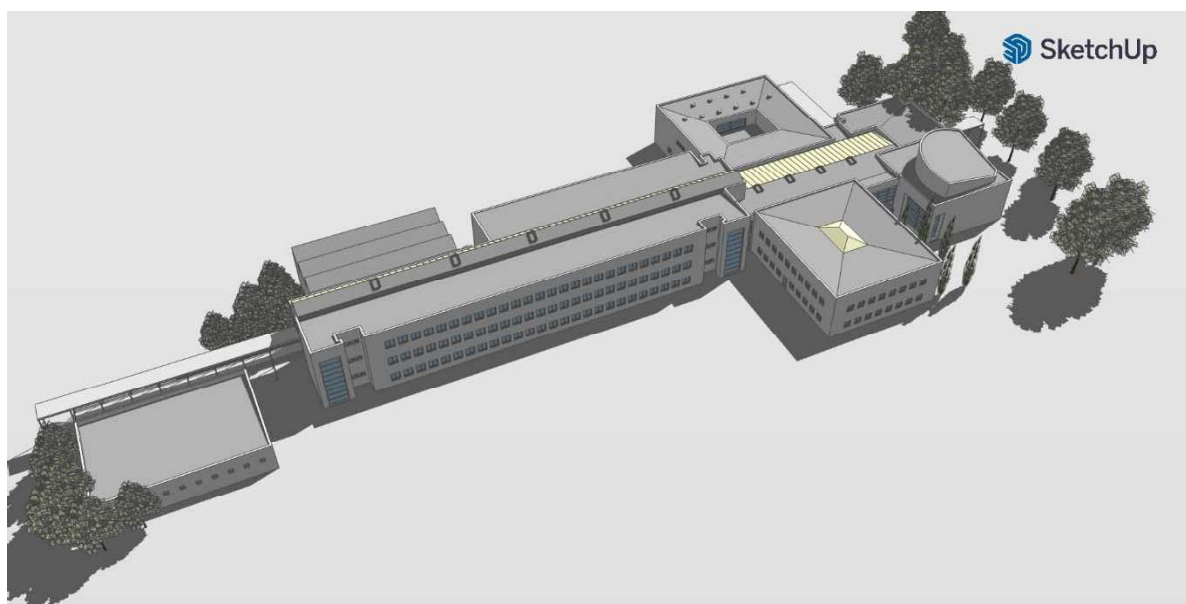


Este documento se ha obtenido directamente del original que contenía la firma auténtica y, para evitar el acceso a datos personales protegidos, se ha ocultado el código que permitiría comprobar el original



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO DEL CENTRO DE FORMACIÓN DE REFERENCIA NACIONAL Y OFICINA DE EMPLEO.

Avenida Arcas del Agua nº 2. Getafe. Madrid

PROYECTO SUPERVISADO

Por: Oficina de Supervisión

Nº expediente: 8/2025

08/08/2025 19:30:17

Consejería de Economía, Hacienda y Empleo

442/2025

Junio de 2025

Hoja resumen de los datos generales:

Fase de proyecto:	Proyecto básico y de ejecución
Título del Proyecto:	Rehabilitación energética del edificio del centro de formación de referencia nacional y oficina de empleo
Emplazamiento:	Avenida Arcas del Agua nº 2. Getafe. Madrid
Propiedad	Consejería de Economía, Hacienda y Empleo. Dirección general de Formación. CAM CIF: S7800001E C/ Vía Lusitana 21. 28025. Madrid
Arquitecto Director Del Estudio	Julio González Quintas. Domo 2 Arquitectura y Urbanismo S.L.P. CIF: B84594084 C/ Don Ramón de la Cruz 98. Madrid 28006

Usos del edificio

Uso principal del edificio:

- | | | | |
|---|-------------------------------------|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> residencial | <input type="checkbox"/> turístico | <input type="checkbox"/> transporte | <input type="checkbox"/> sanitario |
| <input type="checkbox"/> comercial | <input type="checkbox"/> industrial | <input type="checkbox"/> espectáculo | <input type="checkbox"/> deportivo |
| <input checked="" type="checkbox"/> Administrativo.
Oficinas | <input type="checkbox"/> religioso | <input type="checkbox"/> agrícola | <input checked="" type="checkbox"/> educación |

Usos subsidiarios del edificio:

- | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|---|---|
| <input type="checkbox"/> residencial | <input type="checkbox"/> garajes | <input checked="" type="checkbox"/> Pública
concurcencia | <input type="checkbox"/> otros: trasteros |
|--------------------------------------|----------------------------------|---|---|

Nº Plantas	Sobre rasante:	3	Bajo rasante:	0
-------------------	----------------	---	---------------	---

Superficies y presupuesto

superficie total construida s/ rasante	8.179.74 m2 (*)	superficie total	8.179.74 m2 (*)
superficie total construida b/ rasante	0 m2	Superficie computable	
presupuesto ejecución material	1.207.393,52 €	Presupuesto de contrata (sin IVA)	1.436.798,28 €

(*) Superficie construida según proyecto del año 2006.
Según Catastro la superficie construida es 7.151 m2

Estadística

nueva planta	<input type="checkbox"/>	rehabilitación	<input type="checkbox"/>	vivienda libre	<input type="checkbox"/>	núm. viviendas	0
legalización	<input type="checkbox"/>	reforma-ampliación	<input type="checkbox"/>	VP pública	<input type="checkbox"/>	núm. trasteros	0
				VP privada	<input type="checkbox"/>	núm. plazas garaje	0
						núm. locales	0

LAS DURACIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR SERÁ CINCO MESES DESDE EL COMIENZO DE LAS MISMAS.

LOS PLAZOS DE FABRICACIÓN DEL MATERIAL (BÁSICAMENTE CARPINTERÍAS DE PVC, DE ALUMINIO Y POLICARBONATOS), PREVIOS AL COMIENZO DE LOS TRABAJOS IN SITU SERÁN DOS MESES Y MEDIO.

Control de contenido del proyecto:

I. MEMORIA. Página 1

A. Memoria descriptiva general. Página 2

1.	Introducción.	<input checked="" type="checkbox"/>
2.	Agentes.	<input checked="" type="checkbox"/>
3.	Datos del encargo.	<input checked="" type="checkbox"/>
4.	Antecedentes, descripción del edificio y condicionantes de partida.	<input checked="" type="checkbox"/>
5.	Finalidad del trabajo y uso.	<input checked="" type="checkbox"/>
6.	Datos de la finca y entorno físico.	<input checked="" type="checkbox"/>
7.	Programa de necesidades y superficies.	<input type="checkbox"/>
8.	Justificación de la solución adoptada.	<input type="checkbox"/>
8.1.	Justificación de aspectos funcionales, formales o de diseño y técnicos.	<input checked="" type="checkbox"/>
9.	Solución adoptada.	<input type="checkbox"/>
9.1.	Generalidades.	<input checked="" type="checkbox"/>
9.2.	Diseño bioclimático.	<input type="checkbox"/>
10.	Requisitos básicos.	<input checked="" type="checkbox"/>
11.	Servicios urbanísticos existentes.	<input checked="" type="checkbox"/>
12.	Justificación de la normativa urbanística.	<input checked="" type="checkbox"/>

B. Memoria descriptiva. Lote 1 Rehabilitación energética de cubiertas. Página 18

B.1	Descripción de las actuaciones y del sistema envolvente propuesto	<input checked="" type="checkbox"/>
B.2	Cumplimiento CTE. DB. HE. Ahorro de energía	<input checked="" type="checkbox"/>
B.3	Cumplimiento CTE. DB. SI. Seguridad en caso de incendios	<input checked="" type="checkbox"/>
B.4.	Cumplimiento CTE. DB. HS. Salubridad	<input checked="" type="checkbox"/>

C. Memoria descriptiva. Lote 2 Rehabilitación energética de paramentos verticales. Página 46

C.1	Descripción de las actuaciones y del sistema envolvente propuesto)	<input checked="" type="checkbox"/>
C.2	Cumplimiento CTE. DB. HE. Ahorro de energía	<input checked="" type="checkbox"/>
C.3	Cumplimiento CTE. DB. SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad	<input checked="" type="checkbox"/>
C.4.	Justificación de las medidas bioclimáticas	<input checked="" type="checkbox"/>
C.5	Cálculo de la ventilación natural	<input checked="" type="checkbox"/>

D. Memoria descriptiva. Lote 3 Instalación de fotovoltaica. Autoconsumo sin excedentes. Página 76

D.1.	Incorporación de instalación fotovoltaica. Autoconsumo sin excedentes	<input checked="" type="checkbox"/>
------	---	-------------------------------------

E. Anejos a la memoria. Página 81

41.	Información geotécnica	<input type="checkbox"/>
42.	Cálculo de la estructura	<input type="checkbox"/>
43.	Protección contra incendios	<input type="checkbox"/>
44.	Instalaciones del edificio	<input type="checkbox"/>
45.	Eficiencia energética. Certificados y verificaciones.	<input checked="" type="checkbox"/>
46.	Impacto ambiental	<input type="checkbox"/>
47.	Plan de control de obra	<input type="checkbox"/>
48.	Estudio de seguridad y salud / Justificación del estudio básico de seguridad y salud	<input type="checkbox"/>
49.	Instrucciones sobre uso y mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/>
50.	Cédulas urbanísticas	<input type="checkbox"/>
51.	Plan de control de calidad	<input checked="" type="checkbox"/>
52.	Cálculos y esquemas bioclimáticos	<input type="checkbox"/>
53.	Estudio de gestión de residuos	<input type="checkbox"/>
54.	Normas de actuación en caso de emergencia	<input type="checkbox"/>
55.	Justificación de la iluminación en los talleres	<input checked="" type="checkbox"/>
56	Cronograma de obra	<input checked="" type="checkbox"/>

F. Normativa legal aplicable. Página 152

☒

II. PLIEGO DE CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN. Página 163

Pliego de condiciones generales. Página 164	<input checked="" type="checkbox"/>
Pliego de condiciones técnicas particulares. Lote 1. Rehabilitación energética cubiertas. Página 179	<input checked="" type="checkbox"/>
Pliego de condiciones técnicas particulares. Lote 2. Rehabilitación energética paramentos verticales. Pág. 261	<input checked="" type="checkbox"/>
Pliego de condiciones técnicas particulares. Lote 3. Instalación fotovoltaica. Autoconsumo sin excedente. Pág. 321	<input checked="" type="checkbox"/>
Normativa legal de aplicación. Página 333	<input checked="" type="checkbox"/>

III. MEDICIONES Y PRESUPUESTO. Página 343

Mediciones y presupuesto / Cuadro de descompuestos / Resumen de presupuesto parciales **Lote 1.** Página 344 ☒
Mediciones y presupuesto / Cuadro de descompuestos / Resumen de presupuesto parciales **Lote 2.** Página 385 ☒
Mediciones y presupuesto / Cuadro de descompuestos / Resumen de presupuesto parciales **Lote 3.** Página 459 ☒
Resumen de presupuesto de los tres lotes. Página 470 ☒

IV. PLANOS. Página 471

PLANOS DE REFERENCIA. Página 472

01 SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO Y NORMATIVA URBANÍSTICA. Lotes 1/2/3 ☒

PLANOS DE ESTADO ACTUAL. Página 473

02 ESTADO ACTUAL. PLANTA BAJA. Lote 2 ☒
03 ESTADO ACTUAL. PLANTA PRIMERA. Lote 2 ☒
04 ESTADO ACTUAL. PLANTA SEGUNDA. Lotes 1/2 ☒
05 ESTADO ACTUAL. PLANTA DE CUBIERTAS. Lotes 1/3 ☒
06 ESTADO ACTUAL. ALZADOS. Lotes 1/2 ☒
07 ESTADO ACTUAL. SECCIONES. Lotes 1/2/3 ☒
08 ESTADO ACTUAL. PERSPECTIVAS. Lotes 1/2/3 ☒

PLANOS DE ESTADO REFORMADO. Página 480

09 ESTADO REFORMADO. PLANTA BAJA. Lote 2 ☒
10 ESTADO REFORMADO. PLANTA PRIMERA. Lotes 1/2 ☒
11 ESTADO REFORMADO. PLANTA SEGUNDA. Lotes 1/2 ☒
12 ESTADO REFORMADO. PLANTA DE CUBIERTAS. Lotes 1/3 ☒
13 ESTADO REFORMADO. DETALLES CONSTRUCTIVOS DE CUBIERTAS. Lotes 1/3 ☒
14 ESTADO REFORMADO. ALZADOS Y MEMORIA DE CARPINTERÍA 1. Lotes 1/2 ☒
15 ESTADO REFORMADO. ALZADOS Y MEMORIA DE CARPINTERÍA 2. Lotes 1/2 ☒
16 ESTADO REFORMADO. DETALLES DE ELEMENTOS DE POLICARBONATO. Lotes 1/2 ☒
17 ESTADO REFORMADO. SECCIONES. Lotes 1/2/3 ☒

PLANOS DE INSTALACIONES. Página 489

18 ESTADO REFORMADO. INSTALACIÓN DE FOTOVOLTAICA. AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES Lote 3 ☒
19 ESTADO REFORMADO. LÍNEAS DE VIDA EN CUBIERTA. Lote 1 ☒

V. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS. Página 491

Estudio de gestión de residuos. ☒

VI. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. Página 513

Estudio de seguridad y salud. ☒

VII. CERTIFICADOS. Página 616

Certificado de viabilidad geométrica ☒

Certificado de cumplimiento de la normativa urbanística ☒

Acta de replanteo previo ☒

I. MEMORIA

A. MEMORIA DESCRIPTIVA GENERAL

PROYECTO SUPERVISADO

Por: Oficina de Supervisión

Nº expediente: 8/2025

08/08/2025 19:30:17

Consejería de Economía, Hacienda y Empleo

1 INTRODUCCIÓN

Se redacta Proyecto Básico y de ejecución de REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO DEL CENTRO DE FORMACIÓN DE REFERENCIA NACIONAL Y OFICINA DE EMPLEO Avenida Arcas del Agua nº 2. Getafe. Madrid

El encargo ha sido realizado por la Consejería de Economía, Hacienda y Empleo. Dirección general de Formación. CAM.

2 AGENTES

Promotor:	Consejería de Economía, Hacienda y Empleo. Dirección General de Formación. CAM CIF: S7800001E Calle Vía Lusitana 21, Madrid. 28025
Arquitecto:	Julio González Quintas, arquitecto nº de colegiado 8.362, Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid. Calle Don Ramón de la Cruz, nº 98, 5º C, 28006 Madrid. En representación de Domo2 Arquitectura y Urbanismo, S.L.P. CIF B84594084, nº de colegiado 70.324, Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid. Calle Don Ramón de la Cruz, nº 98, 5º C, 28006 Madrid.
Director de obra:	Julio González Quintas, arquitecto nº de colegiado 8.362, Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid. Calle Don Ramón de la Cruz, nº 98, 5º C, 28006 Madrid. En representación de Domo2 Arquitectura y Urbanismo, S.L.P. CIF B84594084, nº de colegiado 70.324, Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid. Calle Don Ramón de la Cruz, nº 98, 5º C, 28006 Madrid.
Director de la ejecución de la obra:	
Otros técnicos intervinientes:	Instalaciones: Estructuras: Telecomunicaciones:
Seguridad y Salud:	Julio González Quintas, arquitecto nº de colegiado 8.362, Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid. Calle Don Ramón de la Cruz, nº 98, 5º C, 28006 Madrid. En representación de Domo2 Arquitectura y Urbanismo, S.L.P. CIF B84594084, nº de colegiado 70.324, Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid. Calle Don Ramón de la Cruz, nº 98, 5º C, 28006 Madrid.
	Autor del estudio:
	Coordinador durante la elaboración del proy.: Coordinador durante la ejecución de la obra:
Otros agentes:	Constructor: Entidad de Control de Calidad: Redactor del estudio topográfico: Redactor del estudio geotécnico:
	Plazo de ejecución:
Duración de las obras:	El plazo de ejecución de las obras será de CINCO MESES. Previamente será necesario un plazo de dos meses y medio para la fabricación de determinadas unidades de obra (básicamente carpinterías de PVC, de aluminio y policarbonatos)

3 DATOS DEL ENCARGO

Se recibe por parte del promotor, el encargo de la redacción de Proyecto Básico y de ejecución de REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO DEL CENTRO DE FORMACIÓN DE REFERENCIA NACIONAL Y OFICINA DE EMPLEO Avenida Arcas del Agua nº 2. Getafe. Madrid.

El encargo de dicho proyecto se recibe por parte de la Consejería de Economía, Hacienda y Empleo. Dirección general de Formación. CAM.

El arquitecto director del equipo encargado de la realización del proyecto es Julio González Quintas, nº de colegiado 8.362, Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, con domicilio en Calle Don Ramón de la Cruz, nº 98, 5º C, 28006 Madrid

4 ANTECEDENTES, DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO Y CONDICIONANTES DE PARTIDA

Es de aplicación el PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE GETAFE. Fecha de acuerdo: 9 de octubre de 2003. Publicación BOCM: 13 de octubre de 2003.

Existe un interés por parte de la Propiedad por mejorar la eficiencia energética del edificio y por aumentar el confort de los usuarios del mismo sobre todo en condiciones de verano. En determinadas ubicaciones (aulas, especialmente las orientadas al suroeste y última planta; segunda planta de la oficina de empleo y de administración y el vestíbulo en planta baja) se alcanzan temperaturas muy elevadas en temporadas estivales.

Los beneficios de las actuaciones encaminadas a la mejora de la eficiencia energética y la sostenibilidad de los edificios públicos son varios:

- Ahorro energético, debido a la reducción de los consumos del edificio.
- Ahorro económico, debido a la reducción de las facturas de los productos energéticos.
- Mejora medioambiental, debido a la reducción de la demanda energética del contenedor, a la mayor eficiencia de las medidas activas y a la utilización de energía limpia en las nuevas instalaciones. Todo ello implica la reducción de las emisiones de CO₂, del calentamiento global, de la polución. Además, se mejora el ciclo del agua y la gestión de residuos.
- Mejora del confort para los usuarios, debido a que con la rehabilitación energética de un edificio se actúa sobre las condiciones de iluminación, ventilación, confort higrotérmico y acondicionamiento acústico.
- Mejora de la salubridad, debido a la eliminación de materiales nocivos y contaminantes y su sustitución por materiales “sanos” (eliminación del síndrome de edificio enfermo) además de la mejora de las condiciones de ventilación.
- Reactivación económica, al generar actividad para las empresas constructoras, instaladoras, entre otros.
- Efecto ejemplarizante de la Administración.

Se redacta el presente proyecto para describir la ejecución de las medidas de mejora seleccionadas por la Propiedad tras analizar el estudio completo de las condiciones ambientales del edificio de centro de formación y oficina de empleo, sito en Avenida Arcas del Agua nº 2. Getafe. Madrid.

Dicho informe se redactó en noviembre de 2024 por el mismo equipo que firma el presente proyecto. En el mismo se estudiaba de manera global el comportamiento energético del inmueble y se planteaba un amplio abanico de posibles medidas de mejora susceptibles de ser implementadas para el aumento de la eficiencia, el ahorro de consumo de energía y la reducción de emisiones de dióxido de carbono.

Al margen de las consideraciones sobre los ahorros, en la toma de decisiones, intervino de manera primordial el criterio de confort de los usuarios. Existe entre ellos una queja generalizada sobre el excesivo calor en distintos puntos del edificio. Esta situación indeseada era especialmente acusada en la planta segunda del cuerpo de las aulas (sobre todo en la galería común), en el vestíbulo principal y en la primera planta del cuerpo de administración y de la oficina de empleo. Por este motivo, entre otros, se escogieron, de entre las múltiples planteadas en el estudio ya citado, las siguientes medidas:

- Mejora de las cubiertas (medida pasiva)
- Mejora de los huecos (medida pasiva)
- Incorporación de instalación fotovoltaica (medida activa)

Las dos primeras obedecen principalmente al aumento del confort y a la reducción de la demanda de calefacción y refrigeración mientras que la tercera va encaminada directamente a la disminución del consumo de energía.

El Edificio está destinado a albergar el Centro de Formación en tecnologías avanzadas. Centro de Referencia Nacional (CF), una oficina de Empleo (OE) y un Centro de Orientación y Emprendimiento (COE). Además, dispone de zona destinada a administración del centro, salón de actos y sala polivalente.

La referencia catastral del edificio es 6408502VK3660N0001PF

Los distintos usos están asimilados, dentro del CTE (Código Técnico de la Edificación) a Uso Administrativo para las oficinas del centro de formación y el centro del empleo y Uso docente para las aulas, talleres de formación y salón de actos.

La gestión del edificio corresponde a la Comunidad Autónoma de Madrid

El Edificio se ubica en una parcela de 11.553 m², según Catastro, que tiene forma rectangular cuyos lados, sensiblemente paralelos, corresponden a la avenida Arcas del Agua y al Instituto Carpe Diem, ambos perpendiculares a la fachada de la calle Senda de Mafalda y al centro comercial Alcampo.

El Inmueble se desarrolla verticalmente en tres plantas (baja + 2), todas sobre rasante. Tiene mayoritariamente cubiertas planas sensiblemente horizontales (la del salón de actos es inclinada). La galería de planta segunda tiene una cubierta inclinada a dos aguas.

La entrada principal al Centro de Formación está situada en la fachada paralela a la Senda de Mafalda mientras que la de la Oficina de Empleo la tiene en la fachada paralela a Arcas del Agua. Existen otras entradas secundarias distribuidas en distintas ubicaciones y que sirven principalmente como salidas a efectos de protección contra incendios

El edificio dispone de 4 escaleras principales interiores (una en el vestíbulo principal, otra en la zona de administración y dos en la zona de aulas que en su día eran exteriores) y una rampa

En el exterior hay 4 escaleras más. Una se sitúa en el edificio auxiliar, otra en la zona de las aulas, una tercera en la oficina de empleo y finalmente una en la zona del salón de actos y sala polivalente.

Para terminar, existen dos escaleras de un tramo en cada uno de los talleres que los comunican con el distribuidor de la planta primera

A continuación, se relaciona el histórico de las distintas intervenciones y documentaciones:

- El edificio se construyó en 1991. Superficie construida según Catastro 7.151 m2
- Existen planos en CAD fechados en 2003 elaborados por Auditec referidos a superficies, conductos y tuberías
- En 2006 (según la Propiedad) se ejecutó una reforma para solventar varios problemas, entre ellos, las inadecuadas condiciones ambientales del interior. Según indica la Propiedad con esta documentación se obtuvo licencia municipal de obras
 - Proyecto de ejecución aportado por la Propiedad (memoria, planos y estudio de seguridad y salud)
 - Autor: arquitecto Mariano Martín Domínguez. Arquitecto
 - Fecha de los planos: octubre de 2003.
 - Superficie construida según proyecto: 8.179,74 m2.
 - Superficie de actuación: 8.993,36 m2 (incluye actuaciones en cubiertas y parcela)
 - Planos del mismo arquitecto (fechados en julio 2004) de reforma de la oficina de empleo.
- 2006. Planos de instalaciones realizados por Nexo 601 referentes a datos, voz, telefonía y telecomunicaciones.
- 2011. Planos plan de autoprotección realizados por Aciertos
- En 2017 se realizó el CEE del edificio.
- En 2018 se ejecutó una obra de reforma de la instalación de climatización (elementos terminales y sistema de control, sin modificar los equipos de generación de frío y calor).
 - Proyecto técnico de reforma de instalación de climatización y control memoria, planos y presupuesto).
 - Autor: i3INGENIEROS
- En 2022 se realizó una auditoría energética con diversas propuestas de mejora de las instalaciones.
 - Autor: Balantia
- En 2023 se realiza proyecto de acondicionamiento de espacio asociado al COE.
 - Autor: José María Casas Cámara
- En 2024 se ha realizado el cambio de las calderas de gas.

A continuación, se describen las actividades principales de cada una de las plantas del Edificio:

Planta segunda: Aulas y aseos

Planta primera: Aulas, aseos, administración, oficina de empleo y centro de orientación y emprendimiento

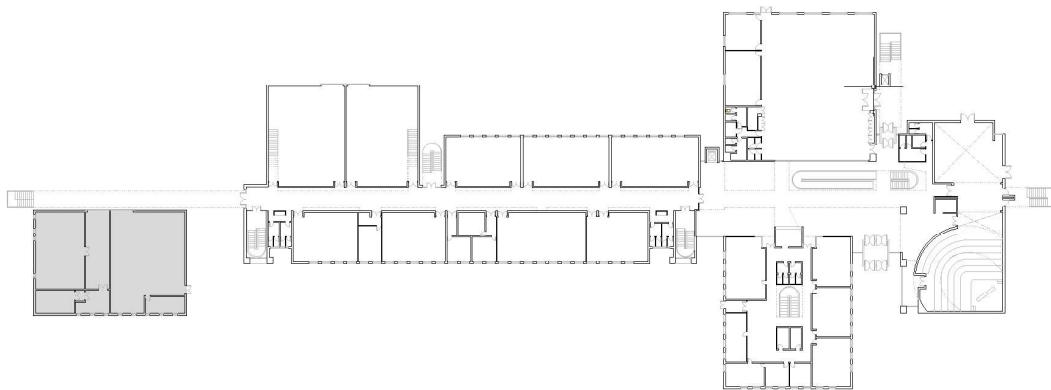
Planta baja: Aulas, aseos, administración, oficina de empleo, sala polivalente y salón de actos

Relación de las superficies construidas del edificio según el proyecto de 2006:

Planta 2	1.455,22 m2
Planta 1	3.178,99 m2
Planta baja	3.545,22 m2
Total edificio	8.179,74 m2

La superficie construida total del edificio según Catastro es de 7.151 m2

Es importante señalar que hay una pequeña edificación auxiliar (sombreada en gris), de una sola planta en el extremo noroeste del conjunto destinada a locales de instalaciones de la edificación principal que ha quedado fuera de este proyecto por no estar climatizada



El horario de funcionamiento normal del edificio es de 7.00 h a 22.00 h. en días laborables. Domingos y festivos, así como el mes de agosto, permanece cerrado. La ocupación durante los sábados es baja.

La ocupación según datos proporcionados por la Propiedad es:

- Centro Formación: 15 alumnos más un docente por aula. Eventualmente los 15 alumnos pueden ascender a 20
- Oficina de empleo de la CAM: 24 trabajadores, 70 visitantes diarios (aprox.)
- SEPE: 14 trabajadores, 70 visitantes diarios (aprox.)
- Administración: 20 Trabajadores

Forma y orientación: El edificio tiene una orientación oeste/sudeste en su sentido longitudinal. Por la configuración de las plantas, ofrece una gran cantidad de espacios a las fachadas oeste y suroeste, que son las peores en Getafe dado que sufren en verano la radiación solar de la tarde que, además del perjudicial efecto que conlleva, lleva asociada el retardo de la onda térmica y la acumulación de calor durante el día.

La forma del edificio tiene una mala compacidad (V/A), que es la relación entre el volumen encerrado por la envolvente térmica (V) del edificio o parte del edificio climatizada y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno de dicha envolvente térmica (A). Al ser tan extendida la planta, con tantos pliegues y con tan escasa altura, la superficie de "piel" expuesta al exterior, es muy elevada para el volumen que encierra. La forma con mejor compacidad es la esfera, seguida por el cubo y a partir de ahí los paralelepípedos rectangulares.

Seguidamente se resumen, de manera no exhaustiva, las principales características constructivas que presenta el Edificio en relación a los elementos objeto de este proyecto:

Cubiertas

Existen diferentes tipologías de cubiertas:

- La mayoría (**C3**) están compuestas por el forjado, ya descrito en el apartado de estructura, terminado inferiormente por falso techo dejando una cámara de grandes dimensiones (en muchos casos de 70 cm). El forjado estará aislado, presumiblemente y en el mejor de los casos, con un mínimo aislamiento a base probablemente de lana mineral. Sobre el forjado existirán o bien unos tabiquillos palomeros o, como aparece en los planos del proyecto de 2006, unas cerchillas de acero para conformar la pendiente, terminando el conjunto con chapa plegada de acero lacado.

Estas cubiertas están ventiladas como demuestra la situación de abundantes rejillas en la parte superior de las fachadas.





En el caso del patio de la oficina de empleo de planta primera **(C5)**. La terminación está ejecutada con grava y con un sistema de saneamiento de pluviales de pésima factura.



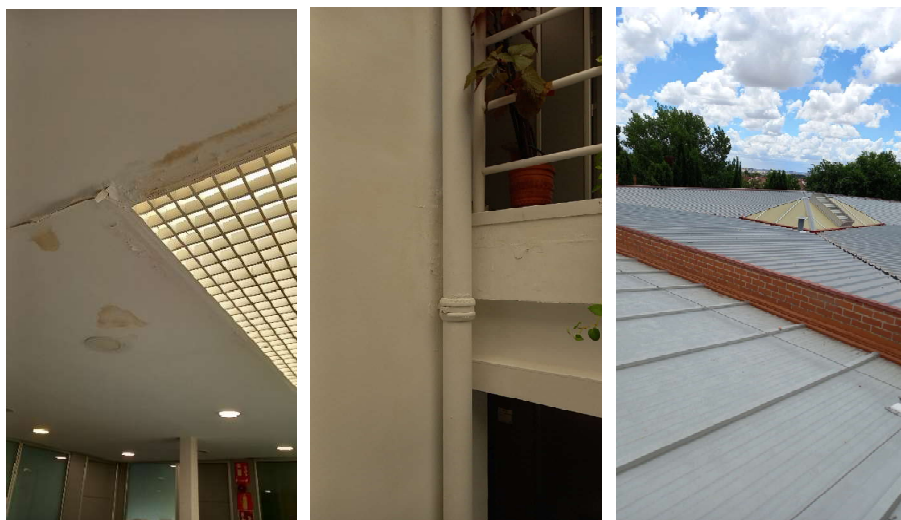
- En el vestíbulo de planta baja y en la galería de planta segunda **(C1)** hay un panel sándwich metálico. Existen algunos exutorios, ejecutados como media de protección contra incendios para disipación de humos.



En las mismas ubicaciones anteriores, pero en la otra vertiente, existe una solución translúcida compuesta por panel de policarbonato celular en la galería de planta segunda **(C2)** y la misma solución, pero con una piel exterior a base de placa ondulada de fibra de vidrio, en el vestíbulo de planta baja **(C4)**. Estos elementos son unas de las causas del excesivo calor en verano existente en los espacios inferiores.



En la zona de Administración existe un gran lucernario (C2), también de policarbonato, sobre la escalera cuya falta de estanqueidad está provocando problemas de humedades.



- Mención aparte merece la pésima cubierta de los talleres conformada por chapa plegada de acero lacado (complemento de la partición interior (P2)).



Carpinterías exteriores.

También aquí existen distintas tipologías de huecos:

- En las Aulas, Administración y Oficina de empleo (salvo planta baja) **(A)**, están conformados por vidrio doble con cámara de aire y carpinterías de aluminio sin RPT, la gran mayoría correderas con malos cierres y muy alta permeabilidad al aire.

En la zona de administración, disponen de persiana de PVC blanca por el exterior. En las aulas hay protección interior tipo estor. En la planta primera de la Oficina de empleo no hay elementos de sombreameamiento.

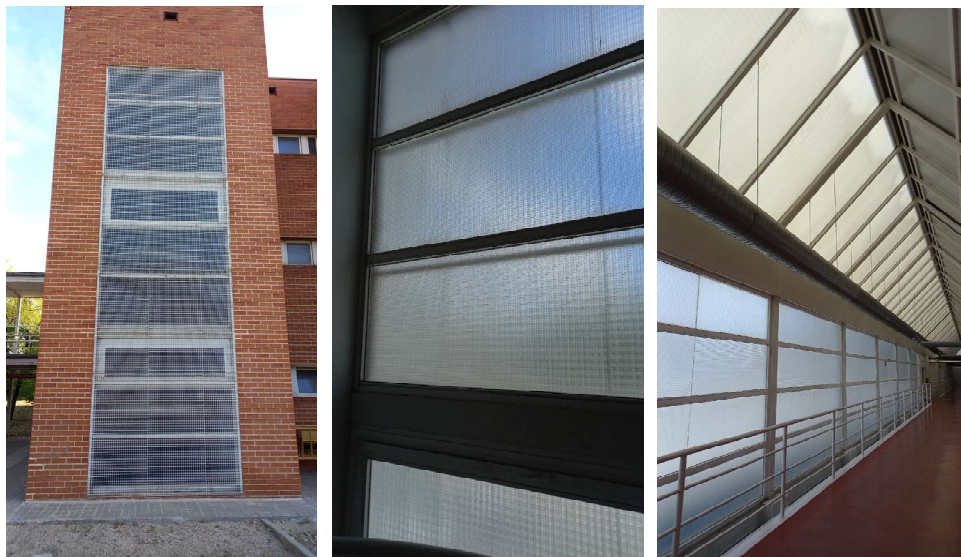
En la fachada SO de las aulas, existe una protección tipo brise-soleil con bastantes roturas de lamas y con la orientación equivocada, parece como si se hubiera colocado “boca abajo”. No se puede bloquear el sol del oeste salvo cerrándolas completamente.



- En la planta baja de la oficina de empleo y en algunas ubicaciones de las zonas comunes **(B)** existen vidrios simples con carpinterías de aluminio sin RPT y alta permeabilidad.



- En algunas ubicaciones de las zonas comunes (C) existen vidrios simples translúcidos armados con carpinterías de aluminio sin RPT y alta permeabilidad (algunas veces unidos con silicona estructural). Por citar algunas ubicaciones, se encuentran las dos escaleras interiores o en el paramento vertical de la galería de la planta segunda.



- Los huecos de los dos talleres (D) están conformados por bandas de policarbonato celular con carpinterías de acero galvanizado.



En la planta primera de la oficina de empleo existen unos lucernarios de policarbonato

Tomando como datos los planos de información catastral, los del PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA y especialmente los proporcionados por la Propiedad, se ofrecen los siguientes datos:

Es de aplicación el PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE GETAFE. Fecha de acuerdo: 9 de octubre de 2003. Publicación BOCM: 13 de octubre de 2003.

El suelo es urbano. El uso característico del edificio es el Dotacional y está regulado por la Ordenanza 13 "Equipamientos". Equipamiento público-privado en tipología de edificación abierta.

El edificio no se encuentra dentro del catálogo de edificios de interés (Bienes Protegidos).

No se modifican ninguno de los parámetros urbanísticos fijados en el Plan General.

"EN EL PRESENTE PROYECTO NO SE HA PODIDO VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DE AQUELLAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS DE TITULARIDAD PRIVADA NO ACCESIBLES POR MEDIO DE LOS DIARIOS OFICIALES"

5 FINALIDAD DEL TRABAJO Y USO

Como ya se ha indicado el proyecto plantea la rehabilitación energética parcial del edificio en aras a **reducir el consumo de energía y las emisiones de CO₂ así como a mejorar el confort de los usuarios.**

Para ello, el alcance y desarrollo del proyecto se ha dividido en tres lotes:

- LOTE 1: Rehabilitación energética de cubiertas
- LOTE 2: Rehabilitación energética de paramentos verticales
- LOTE 3: Instalación de fotovoltaica

También se atenderá a la solución de otros problemas como las humedades producidas por la recogida de aguas en el cuerpo de administración y la instalación de líneas de vida y escalas de acceso en la cubierta.

El desarrollo pormenorizado de las descripciones de las distintas medidas se realizará en los distintos apartados de la memoria dedicados a cada lote.

La documentación del presente Proyecto, tanto gráfica como escrita, se redacta para establecer todos los datos descriptivos, urbanísticos y técnicos, para la obtención de la preceptiva licencia municipal de obras y para conseguir llevar a buen término, la rehabilitación del edificio, según las reglas de la buena construcción y la reglamentación aplicable.

6 DATOS DE LA FINCA Y ENTORNO FÍSICO

El edificio se ubica en la parcela catastral La referencia catastral del edificio es 6408502VK3660N0001PF. La superficie de la parcela según Catastro es de 7.151 m².

El edificio, siempre según información catastral, fue construido en 1991. Desde entonces ha tenido diferentes actuaciones de reforma ya relacionadas anteriormente. Actualmente se encuentra un estado aceptable y en pleno uso.

Información catastral:

Según la información obtenida de Dirección General del Catastro, el inmueble tiene la siguiente Referencias Catastrales: 6408502VK3660N.



VICEPRESIDENCIA
PRIMERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO
DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 6408502VK3660N0001PF

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
AV ARCAS DEL AGUA 2
28905 GETAFE [MADRID]

Clase: URBANO
Uso principal: Cultural
Superficie construida: 7.151 m²
Año construcción: 1991

CONSTRUCCIÓN

Destino	Escalera/Planta/Puerta	Superficie m ²
INDUSTRIAL	1/00/01	34
PUBLICO	1/00/02	3.542
PUBLICO	1/01/01	2.461
PUBLICO	1/02/01	1.114

PARCELA

Superficie gráfica: 11.553 m²
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Información Registral:

No se dispone de información registral

Información Topográfica:

No se dispone de levantamiento topográfico

Situación:

Entorno físico: El solar está situado en la zona de expansión de Getafe.

Su ubicación es en Avenida Arcas del Agua 2 por donde tiene los accesos.

Forma:

Datos de la finca: La parcela donde se ubica el edificio tiene forma sensiblemente rectangular.

Orientación:

La orientación de la finca es oeste / sureste según su eje longitudinal.

Topografía:

La parcela es sensiblemente horizontal

Linderos:

- Oeste: SAE Getafe.
- Sureste: Avenida Arcas del Agua
- Suroeste: Calle de la Senda Mafalda
- Nordeste: Centro Comercial



8 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

8.1. JUSTIFICACIÓN DE ASPECTOS FUNCIONALES, FORMALES O DE DISEÑO Y TÉCNICOS

ASPECTOS FUNCIONALES, FORMALES O DE DISEÑO Y TÉCNICOS DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA CON DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO

SISTEMA ESTRUCTURAL

CIMENTACIÓN

No se actúa sobre la cimentación.

ESTRUCTURA SOPORTE O DE BAJADA DE CARGAS

No se actúa sobre las estructuras de soportes o bajada de cargas.

ESTRUCTURA HORIZONTAL

No se actúa sobre la estructura horizontal.

ARRIOSTRAMIENTO VERTICAL

No se actúa sobre el arriostramiento vertical.

SISTEMA ENVOLVENTE

CUBIERTAS.

En el edificio existen múltiples tipologías de cubiertas sobre las que se actúa. La descripción y justificación de las mismas se realizará en el apartado correspondiente de la memoria que hace referencia al lote 1.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de cubierta han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad y recogida de aguas pluviales, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI-2 de Propagación exterior y DB-HR de protección frente al ruido.

FACHADAS

Se actúa de manera secundaria, como el pintado de las fachadas Oeste y Suroeste. La descripción y justificación de las medidas adoptadas se realizará en el apartado correspondiente de la memoria que hace referencia al lote 2

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de muros bajo rasante han sido la zona climática, la transmitancia térmica, el grado de impermeabilidad y drenaje del agua del terreno, las condiciones de resistencia al fuego y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética y DB-SI-2 de Propagación exterior y DB-HR de protección frente al ruido.

MUROS.

No se actúa sobre los muros enterrados

SUELOS.

No se actúa sobre las soleras

CARPINTERÍA EXTERIOR

Se actúa principalmente sobre los huecos exteriores. La descripción y justificación de las medidas adoptadas se realizará en el apartado correspondiente de la memoria que hace referencia al lote 2

SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

ELEMENTOS SEPARADORES DE SECTORES-USOS. VERTICALES

No se actúa sobre los elementos separadores de sectores-usos. verticales

ELEMENTOS SEPARADORES DE SECTORES-USOS. HORIZONTALES

No se actúa sobre los elementos separadores de sectores-usos. verticales

PARTICIONES INTERIORES

ELEMENTOS VERTICALES:

Se actúa principalmente para posibilitar la ventilación natural (cruzada y/o nocturna) en las tabiquerías que separan las aulas de los pasillos y los despachos de administración de la zona común de los mismos.

ELEMENTOS HORIZONTALES:

Se actúa en algunos falsos techos para posibilitar el aislamiento y para devolver la configuración de los talleres a su estado primigenio.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de las particiones interiores han sido la zona climática, la transmitancia térmica y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética y DB-SI-1 de Propagación interior y DB-HR de protección frente al ruido.

CARPINTERÍA INTERIOR

Se actúa en la carpintería interior para posibilitar la ventilación natural (cruzada y/o nocturna). Se modifican parte de los huecos existentes.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de la carpintería interior han sido las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a impacto con elementos frágiles, atrapamiento e aprisionamiento determinados por los documentos básicos DB-SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB-SUA-3 seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.

SISTEMA DE ACABADOS

PAVIMENTOS

No se actúa sobre los pavimentos.

PAREDES

Se actúa en tareas de repastos de albañilería y pintura tras las actuaciones ya citadas para posibilitar las ventilaciones interiores.

TECHOS

Se actúa en tareas de repastos de albañilería y pintura tras las actuaciones ya citadas para posibilitar las ventilaciones interiores.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de los acabados han sido los criterios de confort y durabilidad, así como las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los suelos en el aparcamiento determinadas por el documento básico DB-SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas.

SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

Los materiales y los sistemas elegidos garantizan unas condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcanzan condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio haciendo que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta para la solución de muros, suelos, fachadas y cubiertas han sido, según su grado de impermeabilidad, los establecidos en DB-HS-1 Protección frente a la humedad.

Con respecto a las condiciones de salubridad interior, hay que resaltar que se mejoran notablemente las ventilaciones naturales.

SISTEMA DE SERVICIOS

Para el correcto funcionamiento del edificio es necesario el conjunto de servicios externos al mismo.

ABASTECIMIENTO DE AGUA

El edificio que se va a reformar dispone de este servicio.

EVACUACIÓN DE AGUA

El edificio que se va a reformar dispone de este servicio.

SUMINISTRO ELÉCTRICO

El edificio que se va a reformar dispone de este servicio.

TELEFONÍA

El edificio que se va a reformar dispone de este servicio.

TELECOMUNICACIONES

El edificio que se va a reformar dispone de este servicio.

RECOGIDA DE BASURA

El edificio que se va a reformar dispone de este servicio.

GAS

El edificio que se va a reformar dispone de este servicio.

9 SOLUCIÓN ADOPTADA

9.1. GENERALIDADES

La descripción pormenorizada de cada una de las tres principales líneas de actuación se describen separadamente en cada uno de los apartados correspondientes a cada lote.

10 REQUISITOS BÁSICOS**PRESTACIONES DEL EDIFICIO****1. SEGURIDAD****1.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL**

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SE-AE de Acciones en la Edificación, DB-SE-C de Cimientos, DB-SE-A de Acero, DB-SE-M de madera y DB-SE-F de Fábrica, así como en las normas Código estructural y NCSE-02 de construcción sismorresistente; para asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, de modo que no se produzcan en el mismo o en alguna de sus partes, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, vigas, pilares, forjados, muros u otros elementos estructurales que comprometan directamente la resistencia mecánica, la estabilidad del edificio o que se produzcan deformaciones inadmisibles.

En el presente proyecto, no se ha modificado ningún elemento que pueda suponer menoscabo alguno de la seguridad estructural

1.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SI para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, asegurando 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.

En el presente proyecto, no se ha modificado ningún elemento que pueda implicar menoscabo alguno de la seguridad en caso de incendio

1.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SUA en lo referente a la configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, de tal manera que pueda ser usado para los fines previstos reduciendo a límites aceptables el riesgo de accidentes para los usuarios.

En el presente proyecto, no se ha modificado ningún elemento que pueda implicar menoscabo alguno de la seguridad de utilización y accesibilidad. Mención aparte merece el hecho de que se propongan defensas en aquellos huecos de fachada que no cumplen con el CTE en materia de seguridad ante posibles caídas.

2. HABITABILIDAD**2.1. HIGIENE, SALUD Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB-HS con respecto a higiene, salud y protección del medioambiente, 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. El conjunto de la edificación dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños, de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida, de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes, de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua y de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

2.2. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB-HR, de tal forma que el ruido percibido o emitido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades. Todos los elementos constructivos, contarán con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

2.3. AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-HE, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

El edificio rehabilitado dispone de una envolvente adecuada **(en aquellos elementos sobre los que se actúa)** a la limitación de la demanda energética y del consumo de energía primaria no renovable necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno. Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación, superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente.

3. FUNCIONALIDAD

3.1. UTILIZACIÓN

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB-SUA, 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.

En el presente proyecto, no se ha modificado ningún elemento que pueda implicar menoscabo alguno de la seguridad de utilización. Mención aparte merece el hecho de que se propongan defensas en aquellos huecos de fachada que no cumplen con el CTE en materia de seguridad ante posibles caídas

3.2. ACCESIBILIDAD

El proyecto se ajusta a lo establecido en el DB-SUA, en la Ley 1/1994 de Accesibilidad y Eliminación de Barreras y a la Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas y al Decreto 13/2007, de 15 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de la Comunidad de Madrid.

En el presente proyecto, no se ha modificado ningún elemento que pueda implicar menoscabo alguno de la accesibilidad

3.3. ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN, AUDIOVISUALES Y DE INFORMACIÓN

El edificio se ha proyectado de tal manera que se garanticen el acceso a los servicios de telecomunicaciones, ajustándose el proyecto a lo establecido en el RD. Ley 1/98 de Telecomunicaciones en instalaciones comunes. Además se ha facilitado el acceso de los servicios postales, dotando al edificio, en el portal de acceso, de casilleros postales para cada vivienda individualmente, así como una para la comunidad y otro para los servicios postales.

No se actúa sobre estos servicios

4. LIMITACIONES DE USO

El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del comentado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de nueva licencia. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

11 SERVICIOS URBANÍSTICOS EXISTENTES

Los servicios urbanísticos con los que cuenta la parcela son:

Abastecimiento de agua potable
Evacuación de aguas residuales a la red municipal de saneamiento
Suministro de energía eléctrica
Suministro de gas
Suministro de telefonía
Acceso rodado por vía pública
Suministro de servicios de telecomunicaciones

12 JUSTIFICACIÓN NORMATIVA URBANÍSTICA

En las actuaciones previstas en este proyecto de rehabilitación no se modifican ninguno de los parámetros urbanísticos preexistentes

En Getafe, junio 2025

Arquitecto: Julio González Quintas en representación de DOMO 2 ARQUITECTURA Y URBANISMO, S.L.P.

PROYECTO SUPERVISADO

Por: Oficina de Supervisión

Nº expediente: 8/2025

08/08/2025 19:30:17

Consejería de Economía, Hacienda y Empleo

Propiedad: Consejería de Economía, Hacienda y Empleo. Dirección general de Formación. CAM.

Domodos, estudio de arquitectura bioclimática • www.domodos.eu

B. MEMORIA DESCRIPTIVA.

LOTE 1. REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DE CUBIERTAS

PROYECTO SUPERVISADO
Por: Oficina de Supervisión
Nº expediente: 8/2025 08/08/2025 19:30:17
Consejería de Economía, Hacienda y Empleo

B.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES Y DEL SISTEMA ENVOLVENTE PROPUESTO

Por la inclinación de los rayos solares en verano, que inciden cerca de la perpendicular, las cubiertas son la superficie de la envolvente más castigada (más que la fachada sur).

Actualmente, las cubiertas del edificio presentan importantes deficiencias en términos energéticos. Las distintas soluciones constructivas tienen unos valores de transmitancias bastante altos. A continuación, se relacionan:

- C1. Cubierta opaca Vestíbulo planta baja y galería planta 2ª. Panel sándwich / U: 1.064 W/m2/K
- C2. Cubierta Translúcida galería planta 2ª. Panel de policarbonato / U: 3.125 W/m2/K
- C3. Cubierta ventilada bajo chapa de acero y sobre forjado / U: 0.693 W/m2/K
- C4. Cubierta translúcida vestíbulo planta baja. Panel de policarbonato y placa ondulada de fibra de vidrio / U: 2.222 W/m2/K
- C5. Cubierta Oficina de empleo. Forjado y falso techo inferior. Terminación piedra caliza / U: 2.036 W/m2/K
- C6. Cubierta Salón de actos. Forjado y falso techo inferior / U: 2.196 W/m2/K
- P2. Partición interior. Falso techo bajo cámara no habitable en talleres. Acabado exterior de la cámara: chapa plegada de acero / U: 3.571 W/m2/K

Se prevé la sustitución o mejora de estas soluciones.

Existe la circunstancia especial de los dos talleres en planta baja. Actualmente disponen de un falso techo bajo la cubierta de chapa en diente de sierra que no aporta demasiado en términos energéticos y reduce mucho la iluminación actual. Por deseo de la Propiedad se pretende recuperar la configuración inicial, eliminando el falso techo, incrementando el aislamiento de la cubierta y aumentando la iluminación natural. Esta tarea implicará la modificación de las instalaciones existentes ocultas en la cámara existente entre el falso techo y la cubierta.

A continuación, se describen las actuaciones previstas:

MEJORA DE LAS CUBIERTAS

Se propone:

C1. REFORMADO. NUEVO PANEL SÁNDWICH SOBRE EL EXISTENTE. U= 0.218 W/m2/°K **Cubierta opaca Vestíbulo planta baja y galería planta 2ª**

EXISTENTE:

Panel sándwich nervado de cubierta tipo Perfrisa de 30 mm de espesor.

INCORPORACIÓN:

Nuevo panel sándwich a base de chapa grecada de acero en la parte superior, **lacado en color blanco** y una chapa de acero liso en la parte inferior, colocado sobre el anterior mediante perfiles en omega, dejando pequeñas cámaras de aire que se corresponden con las nervaduras del panel existente. Espesor del acero entre 0.5 y 1 mm. En el alma se alojarán 100 mm de espuma de poliuretano de conductividad máxima 0.028 W/mK. Irá separado entre 5 y 10 cm. del panel existente para crear una cámara ventilada y sombreamiento de éste y así mejorar las condiciones bajo cubierta en verano.

Llevará cierres de chapa plegada en los perímetros y bandas de XPS sobre los mismos para conformar cámara de aire cerrada entre los dos sándwichs.

Euroclase C-s3, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1.

Soportará la instalación de paneles fotovoltaicos.

C2. REFORMADO HUECOS. NUEVO PANELADO TRANSLÚCIDO. $U=0.79 \text{ W/m}^2/\text{°K}$

Cubierta Translúcida galería planta 2ª. Parte translúcida del vestíbulo planta baja y lucernario Administración

EXISTENTE:

Desmontaje de los cerramientos actuales:

- Policarbonato celular de 20 mm en la galería de planta segunda y lucernario administración
- Policarbonato celular de 20 mm y placa ondulada de fibra de vidrio, por encima, en el vestíbulo de planta baja

SUSTITUCIÓN:

Cerramiento de cubierta mediante doble panelado translúcido unido a la estructura mediante fasteners, o conectores de aluminio. Sistema formado por una carpintería fija de 70 mm de fondo, en la que por la parte exterior lleva Sistema RK-7 de Pal Plastic o similar, formado por 2 pieles de policarbonato de 12 mm de espesor y cámara intermedia de 46 mm con aislante translúcido. Color hielo. Factor solar 0.3. Compuesto por:

Estructura de aluminio anodizado con rotura de puente térmico compuesto por varios perfiles de aluminio para albergar el sistema y darle la rigidez necesaria al sistema. Perimetralmente llevará una tapeta exterior de cierre provista de perforaciones en forma de coliso con deflectores para permitir la ventilación y drenaje. El aluminio será de aleación 6063, con un tratamiento térmico T5.

Los módulos estarán conectados entre sí mediante juntas de E.P.D.M continuas y conectores de aluminio ocultos. La unión entre paneles será a través de un sistema que dé la rigidez y estanqueidad necesaria. La fijación a la estructura auxiliar se realizará mediante fasteners ó mediante perfil espaciador.

Tratamiento superficiales:

- De la carpintería perimetral lacada con un espesor superior de media a 80 micras, con certificación de la cumplimentación del "sello europeo de calidad QUALOCOAD" para la película lacada sobre aluminio extruido o laminado para Arquitectura.
- El tratamiento para evitar el deslumbramiento y efecto neón del panel DANPALON o similar 12 mm exterior es en acabado SOFTLINE, con una capa coextruida en el proceso de fabricación de 45 micras colocada en la capa exterior del panel, con denominación SG, lo que le permite tener un acabado mate, y ser una protección eficaz contra la radiación ultravioleta.

Tornillería de acero inoxidable tipo A-2.

Los paneles tendrán forma de U, teniendo en las pestañas dos dientes (doble clipaje) que proporcione estanqueidad al agua y al aire. Estarán formados por policarbonato extruido multi celdilla de 12 mm de espesor con 4 paredes, cuyo núcleo está formado por pequeñas celdas cuadradas o rectangulares.

Los paneles tienen una transmitancia térmica máxima de $U=0.79 \text{ W/K.m}^2$.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1, d0

El panelado resistirá las cargas prescritas en CTE:

Si se tratara de cubiertas ligeras sobre correas (G1 aquellas cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no excede de 1 kN/m2)

- SOBRECARGA DE USO. Cubiertas accesibles únicamente para conservación (G):
Carga uniforme: 0.4 kN/m2
Carga puntual: 1.0 kN.
- SOBRECARGA DE NIEVE: 1.0 kN/m2
- SOBRECARGA DE VIENTO: 0.8 kN/m2 de presión y 0.4 kN/m2 de succión

El fabricante garantizará el cumplimiento de estos valores

C3. REFORMADO. CUBIERTA VENTILADA BAJO CHAPA DE ACERO Y SOBRE FORJADO. U= 0.183 W/m²/°K
Cubierta sobre aulas planta segunda, sobre planta primera de administración y oficina de empleo y sobre planta baja sala polivalente

EXISTENTE:

Forjado de vigueta de hormigón pretensada y bovedilla cerámica. Falso techo inferior. Cerchillas ligeras metálicas (o tabiquillos palomeros) y cubrición de chapa de acero. Previsiblemente exista un mínimo aislamiento de lana mineral.

INCORPORACIÓN:

Desmontaje de chapa de acero actual. Eliminación de la supuesta manta de lana mineral. Proyección de 140 mm de espuma de poliuretano de conductividad máxima 0.028 W/mK sobre la cara superior del forjado, envolviendo la periferia de las cerchillas (o subiendo 25 cm por los dos de los tabiquillos). Por encima del proyectado se colocará lámina reflexiva de aluminio sobre el aislamiento. Nueva colocación de chapa de acero renovando completamente los anclajes, tornillería, arandelas y gomas.

48.

Pintado de la cara exterior de las chapas en color blanco (Limpieza de superficie, imprimación y pintura de acabado en color blanco).

Limpieza y reparación, en caso de ser necesaria, de las rejillas de fachada de entrada y salida de aire y la sustitución de los anclajes, tornillería y arandelas de las actuales fijaciones, posiblemente en mal estado por el paso del tiempo. Se prevé un porcentaje de chapas que sea preciso sustituir en la operación

C5. REFORMADO. SUELO PATIO OFICINA DE EMPLEO. U= 0.181 W/m²/°K

EXISTENTE:

Forjado de vigueta de hormigón pretensada y bovedilla cerámica. Falso techo inferior. Impermeabilización y capa de protección de grava en el exterior.

INCORPORACIÓN:

- Levantado del falso techo. Proyección de 140 mm de lana de roca (o de poliuretano ignifugado) de conductividad máxima 0.028 W/mK bajo la cara inferior del forjado y nueva colocación del falso techo. La operación supondrá desmontar y volver a montar el falso techo registrable (se prevé una cierta cantidad de piezas a sustituir)

C6. REFORMADO. CUBIERTA SALÓN DE ACTOS. U= 0.246 W/m²/°K

EXISTENTE:

Estructura portante. Falso techo inferior. Impermeabilización asfáltica Autoprotegida.

INCORPORACIÓN:

Sobre la impermeabilización actual, colocación de aislamiento 80 mm de XPS de conductividad máxima 0.033 W/mK, tipo Danoprén o similar con resistencia a la compresión CS(10/Y)300 kPa. Sobre el mismo se colocará baldosa aislante filtrante constituida por un pavimento de hormigón poroso, que actúa como protección mecánica de una base aislante de poliestireno extruido de 40 mm de conductividad máxima 0.033 W/mK. Espesor total de la baldosa 75 mm.

C7. REFORMADO. NUEVO PANEL SÁNDWICH SOBRE CUBIERTA DE CHAPA. U= 0.235 W/m²/°K
Cubierta en diente de sierra sobre los dos talleres

EXISTENTE:

Cubierta de chapa nervada de acero.

INCORPORACIÓN:

Nuevo panel sándwich compuesto por 5 grecas (sobre la cubierta actual) de chapa grecada de acero en la parte superior, **lacado en color blanco** y una chapa de acero grecada en la parte inferior. Colocado sobre Omegas, a su vez ancladas a la chapa existente, dejando las pequeñas cámaras de aire que se corresponden con las nervaduras del panel existente y con las omegas instaladas. Espesor del acero entre 0,5 y 1 mm. En el alma se alojarán 150 mm de lana de roca de conductividad máxima 0,038 W/mK. Las uniones con la chapa actual se realizarán con elementos de goma fonoaislantes a ruido de impacto. El recubrimiento estándar ACH es el poliéster de 25 mm, SP25.

Reacción al fuego A2-s1, d0. Comportamiento acústico: R/w >31 dB. R/A>30,5 dB.

NOTA. La misma solución se ejecutará en los triángulos de chapa actuales verticales a los dos lados de los talleres.

Se demolerá el falso techo actual y se pintará por el interior las chapas grecadas existentes a base de Imprimación antioxidante para metales a base de pigmentos de minio marino sin plomo y dos manos de pintura al esmalte satinado.

Se sustituirán las luminarias actuales empotradas en el falso techo por otras colgadas de la cubierta.

Será necesaria la adecuación de la instalación de climatización, tarea que será realizada a posteriori por la empresa de mantenimiento del edificio al margen de la obra.

SUSTITUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE ILUMINACIÓN NATURAL. $U=0,52 \text{ W/K.m}^2$:

También se modifican los 4 ventanales corridos verticales de los dientes de sierra. Actualmente son elementos de policarbonato celular con un pobre valor estimado de transmitancia de $2,78 \text{ W/m}^2\text{°K}$.

Se propone la sustitución de los mismos por:

Cerramiento de fachada mediante doble panelado traslúcido DANPATHERM o similar mediante el sistema K-12 suministrado por Pal Plastic o similar. Color hielo. Sistema definido para una carga de viento de 180 kg/m^2 y una distancia máxima entre apoyos de 4 m para una deformación máxima de $1/50$ y con un factor de seguridad de 1,5. Sistema formado por una carpintería fija de 120 mm de fondo, en la que por la parte exterior lleva un panel de policarbonato de 12 mm de espesor, por la piel interior un policarbonato de 12 mm también, quedando un hueco entre medias de los dos policarbonatos de 96 mm con aislamiento traslúcido que va a permitir paso de luz pero que va a frenar el calor. Compuesta por:

Estructura de aluminio anodizado con rotura de puente térmico compuesto por varios perfiles de aluminio para albergar el sistema y darle la rigidez necesaria al sistema. Perimetralmente lleva una tapeta exterior de cierre provista de perforaciones en forma de coliso con deflectores para permitir la ventilación y drenaje El aluminio es de aleación 6063 y con un tratamiento térmico T5.

Los módulos están conectados entre sí mediante juntas de E.P.D.M continuas y conectores de aluminio ocultos. La unión entre paneles es a través de un sistema que da la rigidez y estanqueidad necesaria.

Tratamiento superficiales:

- De la carpintería perimetral lacada con un espesor superior de media a 80 micras, con certificación de la cumplimentación del "sello europeo de calidad QUALOCOAD" para la película lacada sobre aluminio extruido o laminado para Arquitectura.
- El tratamiento para evitar el deslumbramiento y efecto neón del panel DANPALON® 12 mm exterior es en acabado SOFTLINE, con una capa coextruida en el proceso de fabricación de 45 micras colocada en la capa exterior del panel, con denominación DG, lo que le permite tener un acabado mate, y ser una protección eficaz contra la radiación ultravioleta.

Tornillería de acero inoxidable tipo A-2.

Los paneles tienen forma de U, teniendo en las pestañas dos dientes (doble clipaje) que proporciona estanqueidad al agua y al aire. Están formados por policarbonato extruido multi celdilla de 12 mm de espesor con 4 paredes, cuyo núcleo está formado por pequeñas celdas cuadradas o rectangulares que no exceden los $4,5 \text{ mm} \times 4,5 \text{ mm}$, proporcionando una alta resistencia mecánica del panel frente a impactos.

Los paneles tienen una transmitancia térmica máxima de $U= 0,52 \text{ W/K.m}^2$.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1, d0

INSTALACIÓN DE TOLDOS MÓVILES MOTORIZADOS Y DOMOTIZADOS

Para proporcionar sombreado en determinadas horas de verano se instalarán dos conjuntos de toldos:

- TOLDO SOBRE ELEMENTO TRANSLÚCIDO DE COBERTURA DEL VESTÍBULO DE PLANTA BAJA:

Se instalarán 7 toldos planos en el vestíbulo, de lona PX1000 color blanco, modelo Creta de Persax o similar sobre carriles, de longitud de salida 5.00 metros y ancho 4.45 metros cada uno. Dispondrán de 7 motores MT12 RADIO-T 120/11 WA58 con borna de subida y bajada y final de carrera a 230 V. que permitirán el accionamiento domotizado. Tendrán EMISOR MT12 POP PLUS 7 CANALES y sensor de viento (receptor MT12) para su plegado automático.

- TOLDO SOBRE ELEMENTO TRANSLÚCIDO DE COBERTURA DEL PASILLO DE PLANTA SEGUNDA:

Se instalarán 8 toldos cofre planos de lona PX1000 color blanco, modelo Rodas 350 T19 de Persax o similar, de longitud de salida 1.75 metros y ancho 5.72 metros cada uno. Dispondrán de motor MT12 30/17 MV45 de Persax o similar con borna de subida y bajada y final de carrera a 230 V. que permitirán el accionamiento domotizado. Tendrán sensor de viento para su plegado automático.

INSTALACIÓN DE EXTRACTORES EÓLICOS MOTORIZADOS Y DOMOTIZADOS

Para ayudar en la disipación de calor en verano a través del edificio, en aquellos momentos en los que por ausencia de viento o escasa diferencia de temperaturas interior/ exterior, la extracción natural sea insuficiente se instalará un sistema de extractores naturales o híbridos en las partes altas del edificio.

Se dispondrán tres tipos de extractores:

- 11 unidades Ecco-Híbrido Extractor Eólico mod. 400 mm o similar para ventilación de la zona de las aulas y vestíbulo. Con capacidad de extracción de 3.000 m³/h sin viento
- 3 unidades Ecco-Híbrido Extractor Eólico mod. 500 mm o similar para ventilación de la zona de administración. Con capacidad de extracción de 4.275 m³/h sin viento
- 8 unidades Ecco-Básico Extractor Eólico mod. 14'' o similar para ventilación de los dos talleres.

El sistema dispondrá de cierres motorizados en cada uno de los elementos para que, en condiciones de invierno no se pierda energía a través de los extractores. Dispondrá también de sonda de temperatura y de CO²

Existirá un sistema de gestión integral automatizado del edificio que permite controlar ventilación, calefacción, refrigeración, alarma, temporización, curvas, estadísticas, entradas de aire. La gestión se realizará por control de temperatura, humedad interna y externa, presión estática, amoníaco y CO²

Cuando las condiciones externas no lo exijan, los motores no funcionarán. En todo caso tienen un consumo muy bajo de alrededor de 75 W.

Los extractores serán de aluminio dureza H24, montados sobre rodamientos de acero inoxidable con obturación Especial.

A continuación, se adjuntan cuadros de capacidad de extracción en función de la velocidad de viento para los Ecco Básico (sólo ventilación natural en talleres):

Velocidad viento (km/h)	Capacidad ³ de extracción (m ³ /h)
0	344
5	733
10	1.191
15	1.649
20	2.106

En la planta primera de la oficina de empleo no se instalarán extractores ya que se prevé únicamente ventilación natural cruzada fachada/patio interior.

TRABAJOS DE REPARACIÓN DE LOS CANALONES PERIMETRALES DEL LUCERNARIO DE ADMINISTRACIÓN

Se realizarán las tareas de reparación de estos elementos, tanto de los canalones en sí mismos como de los entronques a las bajantes que están actualmente provocando humedades en el interior de la caja de escalera.



NUEVA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN SUSPENDIDA EN LOS DOS TALLERES

Debido a la eliminación del falso techo existente para recuperar la configuración primigenia del espacio, se hace necesario retirar la iluminación empotrada actual y sustituirla por luminarias suspendidas.

Para los cálculos de eficiencia exigidos por el CTE se precisa determinar unas luminarias concretas que, llegado el momento podrán ser sustituidas por otras de prestaciones equivalentes o superiores.

Se proyectan 20 luminarias en cada taller, suspendidas a 3.50 m del suelo, BIG SQUARE P01 40W de FAEBER o similar.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural que regulen, automáticamente y de forma proporcional al aporte de luz natural, el nivel de iluminación de las luminarias situadas a menos de 5 metros de una ventana

COLOCACIÓN DE LÍNEAS DE VIDA PERMANENTES, ESCALAS DE ACCESO A DISTINTAS CUBIERTAS Y SOPORTES RETRÁCTILES.

Se prescribe la instalación de elementos de seguridad para las tareas de mantenimiento en la cubierta en el futuro.

Esta instalación se realizaría una vez terminadas las tareas de remodelación de las cubiertas, es decir no estarían operativas durante la ejecución de dichos trabajos. La seguridad durante la obra estaría a cargo de otros elementos descritos y valorados en el proyecto de seguridad y salud.

Se establecen tres tipos de elementos:

- Líneas de vida propiamente dichas.
- Soportes retráctiles para paso de unas cubiertas a otras.
- Escalas fijas para aumentar los puntos de acceso a las cubiertas que existen actualmente.

Las líneas de vida se compondrán de:

- cable inox \varnothing 8 mm 7x19
- soportes base lateral
- bridas universales (juego de 2x500 mm)
- m12x250 inox. varilla
- cáncamos hembra m12 inox + tornillería
- pieza angulo doble con brida universal
- piezas intermedias línea de vida doble
- absorbedor 100 kg tensor embout eslabon
- pieza de entrada y salida con lengüeta
- absorbedor 100 kg tensor horquilla eslabon
- panel de seguridad línea de vida

Los soportes retráctiles se compondrán de:

- pieza superior elevada plaqueta muro
- anclajes quimicos hy-270 m12x120mm inox
- dispositivo retractil cable 10m. kratos carcasa plast.
- funda intemperie kapot-s retráctil l<15 m kratos
- cordinos 3mm.
- panel de seguridad plaqueta

Se prescriben tres escalas fijas. Una para acceso a la cubierta inclinada del salón de actos desde la plana inmediatamente inferior (menor de dos metros); otra para acceso a la cubierta desde el patio de la oficina de empleo y una tercera para acceso a la pasarela que comunica el edificio principal con la cubierta del edificio auxiliar donde se encuentran los CTs.

Las escalas fijas de menos de 2 m. se compondrán de:

- tramo escalera 1,96 m
- pieza de union tramo de escalera (par)
- salida frontal sin aros
- fijaciones 260 mm escaleras (par)
- kits tornillo+taco barraquero wurth para barandilla

Las escalas fijas de hasta 10 m. se compondrán de:

- tramo escalera 3,08 m
- tramo escalera 1,96 m
- piezas de union tramo de escalera (par)
- salida frontal con aros (kit)
- aros 1180 mm
- aros 1460 mm
- aros 620 mm
- fijaciones a suelo escalera (par)
- fijaciones 260 mm escaleras (par)
- kits tornillo+taco barraquero wurth para barandilla
- desembarco 600 mm

- elemento descendente <1200 mm
- fijaciones regulables escalera (par) 190-290mm.
- kits tornillo+taco barraquero wurth para barandilla

B.2 CUMPLIMIENTO CTE. DB. HE. AHORRO DE ENERGÍA

A continuación, se refleja el cumplimiento de la parte del Documento básico que le es de aplicación

1. RESPECTO DE LA SECCIÓN HE0. LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO.

Esta sección es de aplicación a:

- a) edificios de nueva construcción.
- b) intervenciones en edificios existentes, en los siguientes casos:
 - ampliaciones en las que se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad o unidades de uso sobre las que se intervenga, cuando la superficie útil ampliada supere los 50 m².
 - cambios de uso, cuando la superficie útil total supere los 50 m².
 - **Reformas en las que se renueven de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.**

Las exigencias derivadas de ampliaciones y cambios de uso son de aplicación, respectivamente, a la parte ampliada y a la unidad o unidades de uso que cambian su uso, mientras que, en el caso de las reformas referidas en este apartado, son de aplicación al conjunto del edificio.

En nuestro caso, solamente sería de aplicación cuando, según el apartado b), renováramos en el edificio conjuntamente las instalaciones de generación térmica (calderas, enfriadora, condensadoras...) y más del 25% de la envolvente (entendiendo que la misma está compuesta por todos los cerramientos y particiones interiores, incluyendo sus puentes térmicos, que delimitan todos los espacios habitables del edificio o parte del edificio con el exterior o con otros espacios interiores no habitables. En nuestro caso, cubiertas, fachadas, solera y la partición interior constituida por el falso techo de los talleres).

Respecto de las actuaciones contempladas en este proyecto no sería necesario cumplir con esta sección ya que no se sustituyen las instalaciones de generación térmica.

2. RESPECTO DE LA SECCIÓN HE1. CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Esta sección es de aplicación a:

- a) edificios de nueva construcción.
- b) **intervenciones en edificios existentes:**
 - ampliaciones.
 - cambios de uso.
 - **reformas. (Toda aquella intervención en edificios existentes que no consista en una ampliación o en un cambio de uso)**

Es decir, esta sección es de obligado cumplimiento en todo caso. Esto supone que hay que cumplir con:

Condiciones de la envolvente térmica

La envolvente térmica del edificio, definida según los criterios del Anejo C del CTE.DB.HE, cumplirá las siguientes condiciones:

Transmitancia de la envolvente térmica

1. La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor límite (U_{lim})

de la tabla 3.1.1.a-HE1:

Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de transmitancia térmica, U_{lim} [W/m^2K]

Elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U_s , U_M)	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U_c)	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U_T)	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica (U_{MD})						
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U_H)*	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%				5,7		

*Los huecos con uso de escaparate en unidades de uso con actividad comercial pueden incrementar el valor de U_H en un 50%.

En nuestro caso las cubiertas previstas tienen una transmitancia límite inferior a 0.35 W/m^2K :

- C1. REFORMADO. NUEVO PANEL SÁNDWICH SOBRE EL EXISTENTE. $U = 0.218 W/m^2K$
- C3. REFORMADO. CUBIERTA VENTILADA BAJO CHAPA DE ACERO Y SOBRE FORJADO. $U = 0.183 W/m^2K$
- C5. REFORMADO. SUELO PATIO OFICINA DE EMPLEO. $U = 0.181 W/m^2K$
- C6. REFORMADO. CUBIERTA SALÓN DE ACTOS. $U = 0.246 W/m^2K$
- C7. REFORMADO. NUEVO PANEL SÁNDWICH SOBRE CUBIERTA DE CHAPA. $U = 0.235 W/m^2K$

En cuanto a los elementos translúcidos de policarbonato previstos (asimilables a los huecos) tienen una transmitancia límite inferior a 1.8 W/m^2K :

- C2. REFORMADO HUECOS. NUEVO PANELADO TRANSLÚCIDO. $U = 0.79 W/m^2K$

2. En el caso de reformas, el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a-HE1 será de aplicación únicamente a aquellos elementos de la envolvente térmica:

- que se sustituyan, incorporen, o modifiquen sustancialmente;
- que vean modificadas sus condiciones interiores o exteriores como resultado de la intervención, cuando estas supongan un incremento de las necesidades energéticas del edificio.

Este apartado incide en la afección de los elementos de la envolvente térmica sobre los que no se actúa de forma directa pero sin embargo se ven afectados en su participación en el comportamiento energético del edificio. Esta situación se podría producir en el caso de elementos que con anterioridad a la intervención no formaban parte de la envolvente térmica, como podría ser el caso de algunas particiones interiores, y pasan a formar parte de la misma, cambiando sus condiciones exteriores, o de elementos de la envolvente térmica, adyacentes a espacios que cambian su uso previsto con impacto en el perfil de uso, viéndose por tanto afectadas las condiciones interiores.

Asimismo, en reformas se podrán superar los valores de la tabla 3.1.1.a-HE1 cuando el coeficiente global de transmisión de calor (K) obtenido considerando la transmitancia térmica final de los elementos afectados no supere el obtenido aplicando los valores de la tabla.

3. El coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K) del edificio, o parte del mismo, con uso distinto al residencial privado no superará el valor límite (K_{lim}) obtenido de la tabla 3.1.1.c- HE1

Tabla 3.1.1.c - HE1 Valor límite K_{lim} [W/m²K] para uso distinto del residencial privado

	Compacidad V/A [m³/m²]	Zona climática de invierno					
		α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos. Ampliaciones. Cambios de uso.	V/A ≤ 1	0,96	0,81	0,76	0,65	0,54	0,43
Reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio	V/A ≥ 4	1,12	0,98	0,92	0,82	0,70	0,59

Los valores límite de las compacidades intermedias (1 < V/A < 4) se obtienen por interpolación.

En el caso de ampliaciones los valores límite se aplicarán sólo en caso de que la superficie o el volumen construido se incrementen más del 10%.

Las unidades de uso con actividad comercial cuya compacidad V/A sea mayor que 5 se eximen del cumplimiento de los valores de esta tabla.

- Los elementos con soluciones constructivas diseñadas para reducir la demanda energética, tales como invernaderos adosados, muros parietodinámicos, muros Trombe, etc., cuyas prestaciones o comportamiento térmico no se describen adecuadamente mediante la transmitancia térmica, están excluidos de las comprobaciones relativas a la transmitancia térmica (U) y no se contabilizan para el coeficiente global de transmisión de calor (K) definidos en este apartado.
- Alternativamente, los edificios o, cuando se trate de intervenciones parciales en edificios existentes, las partes de los mismos sobre las que se intervenga, cuyas demandas de calefacción y refrigeración sean menores, en ambos casos, de 15 kWh/m² (estándar Passivhaus), podrán excluirse del cumplimiento del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

En nuestro caso superaríamos ligeramente el 25% de la envolvente por lo que, en principio, habría que cumplir este punto.

No obstante, se aplicaría el apartado "IV Criterios de aplicación en edificios existentes" de la Introducción de este DB en el que se manifiesta:

Criterio 2: flexibilidad.

"En los casos en los que no sea posible alcanzar el nivel de prestación establecido con carácter general en este DB, podrán adoptarse soluciones que permitan el mayor grado de adecuación posible, determinándose el mismo, siempre que se dé alguno de los siguientes casos:

d) otras soluciones impliquen cambios sustanciales en elementos de la envolvente térmica o en las instalaciones de generación térmica sobre los que no se fuera a actuar inicialmente".

En nuestro caso la K global límite del edificio sería (interpolando el valor de la compacidad real que es 2,21) 0,60 W/m²K, que resulta imposible de cumplir con la reforma de las cubiertas (incluso con la actuación conjunta de las acciones del lote 2 de reforma de los huecos) ya que no se actúa en las partes ciegas de las fachadas y en las soleras.

Limitación de condensaciones en la envolvente térmica

En el caso de que se produzcan condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio, estas serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. En ningún caso, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual podrá superar la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

- En nuestro caso se cumplen las limitaciones de condensaciones como queda reflejado a continuación. También se incorpora la justificación de cálculo de las transmitancias de las distintas tipologías de cubierta.

INFORME. JUSTIFICACIÓN DE TRANSMITANCIAS Y CONDENSACIONES

Capital de provincia: Madrid

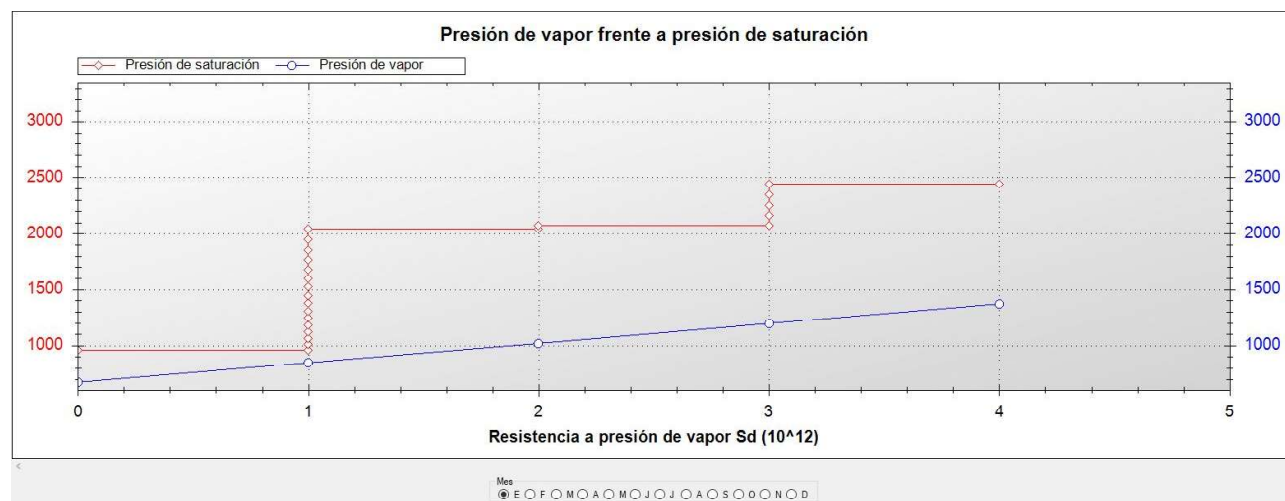
Condiciones exteriores para el mes de Enero: T = 6,2 °C, HR = 71 %

Condiciones interiores: T = 21 °C, HR = 55 %

C1. REFORMADO. NUEVO PANEL SÁNDWICH SOBRE EL EXISTENTE. U= 0.218 W/m2/°K Cubierta opaca Vestíbulo planta baja y galería planta 2ª

Tipos	CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS								
	C. superficiales	Pn<=Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
	fRsi>=fRsimin								
	fRsi	0,946	956,126	2042,304	2042,305	2075,695	2075,697	2436,793	2436,795
	fRsimin	0,61	846,389	846,389	1019,95	1019,95	1193,51	1193,51	1367,07
Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.	
Aluminio	0,1	230	1E+15	0	230000	846,389	956,126	0	
PUR Proyección									
con									
Hidrofluorcarbono	10	0,028	60	3,5714	0,28	846,389	2042,304	0	
HFC [0,028 W/[mK]]									
Aluminio	0,1	230	1E+15	0	230000	1019,95	2042,305	0	
Cámara de aire									
ligeramente									
ventilada horizontal	5	0,625	1	0,08	12,5	1019,95	2075,695	0	
5 cm									
Aluminio	0,1	230	1E+15	0	230000	1193,51	2075,697	0	
EPS Poliestireno									
Expandido [0,037	3	0,0375	20	0,8	1,25	1193,51	2436,793	0	
W/[mK]]									
Aluminio	0,1	230	1E+15	0	230000	1367,07	2436,795	0	
TOTALES	18,4			4,591	0,218				

CUMPLE

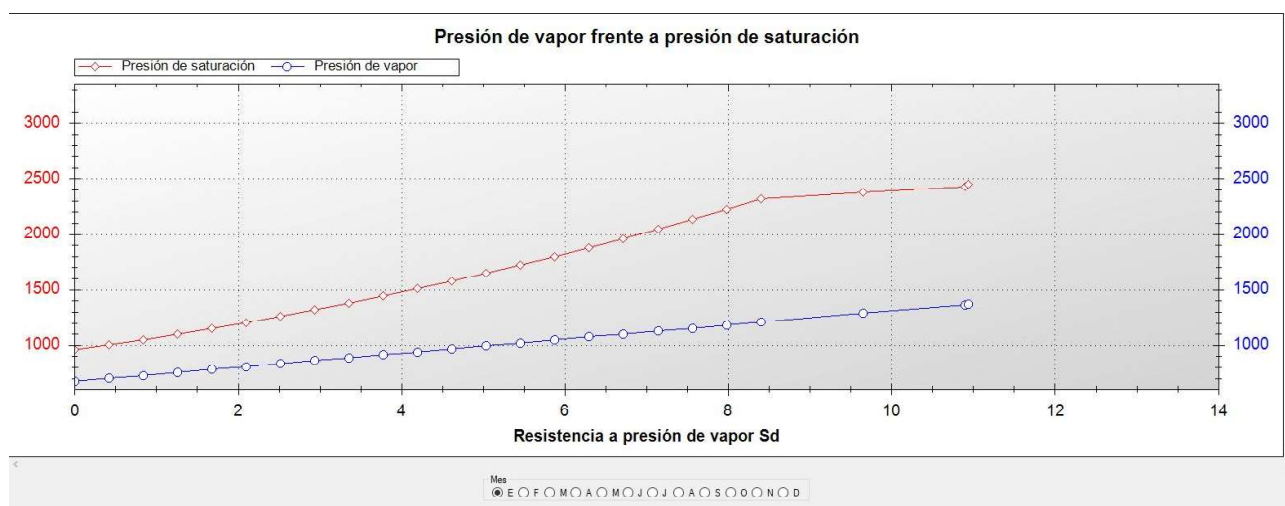


C3. REFORMADO. CUBIERTA VENTILADA BAJO CHAPA DE ACERO Y SOBRE FORJADO. $U = 0.183 \text{ W/m}^2/\text{°K}$

Cubierta sobre aulas planta segunda, sobre planta primera de administración y oficina de empleo y sobre planta baja sala polivalente

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS								
Tipos	C. superficiales $fR_{si} \geq fR_{smin}$		$P_n \leq P_{sat,n}$		Capa 1	Capa 2	Capa 3	
	fR_{si}	fR_{smin}	0,954	0,61	$P_{sat,n}$	P_n	2318,676	1205,884
Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [0.028 W/[mK]]	14	0,028	60	5	0,2	1205,884	2318,676	0
FU Entrevigado cerámico -Canto 250 mm	25	0,908	10	0,2753	3,632	1364,532	2428,185	0
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1	0,25	4	0,04	25	1367,07	2444,465	0
TOTALES	40			5,455	0,183			

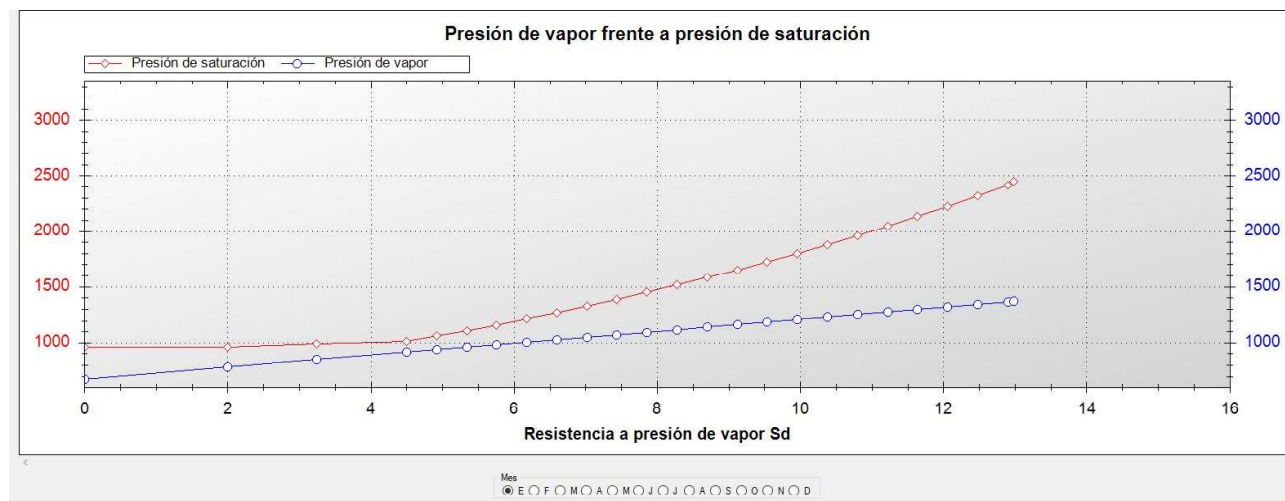
CUMPLE



C5. REFORMADO. SUELO PATIO OFICINA DE EMPLEO. $U= 0.181 \text{ W/m}^2/\text{°K}$

Tipos	CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS							
	C. superficiales fRsi>=fRsmín	0,955 0,61	Pn<=Psat,n Psat,n Pn	Capa 1 960,998 779,8	Capa 2 1010,957 913,514	Capa 3 2412,994 1362,791	Capa 4 2445,023 1367,07	
Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
Caliza dureza media [1800 < d < 1990]	5	1,4	40	0,0357	28	779,8	960,998	0
FU Entrevigado cerámico -Canto 250 mm	25	0,908	10	0,2753	3,632	913,514	1010,957	0
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [0,028 W/[mK]]	14	0,028	60	5	0,2	1362,791	2412,994	0
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	2	0,25	4	0,08	12,5	1367,07	2445,023	0
TOTALES	46			5,531	0,181			

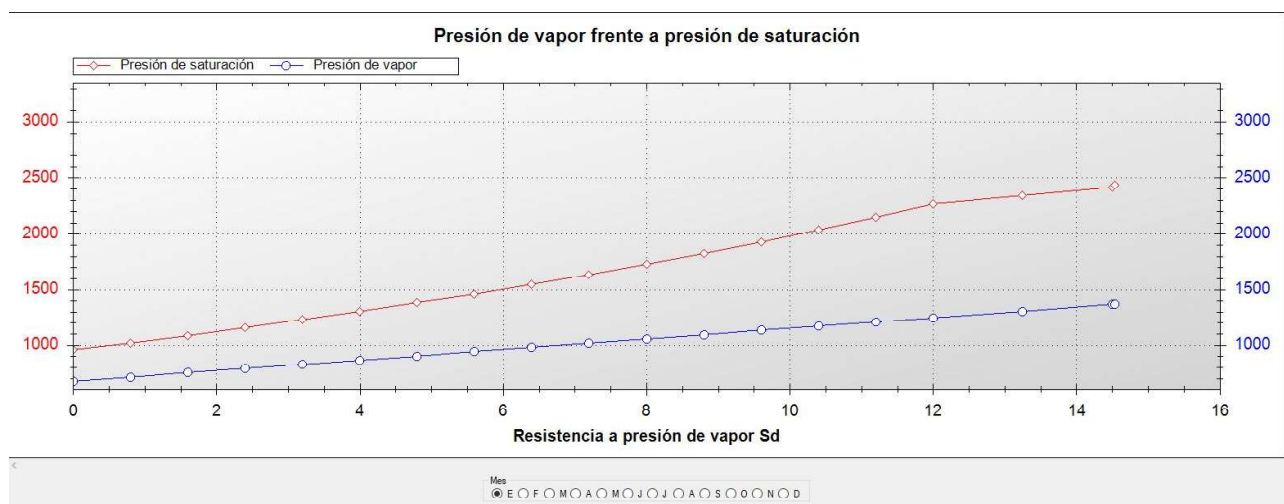
CUMPLE



C6. REFORMADO. CUBIERTA SALÓN DE ACTOS. $U = 0.246 \text{ W/m}^2/\text{°K}$

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS								
Tipos	C. superficiales fRsi >= fRsmin		Pn <= Psat,n Psat,n Pn		Capa 1 1303,703 863,817	Capa 2 2263,532 1245,793	Capa 3 2408,696 1365,16	Capa 4 2430,448 1367,07
Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
XPS Expandido con hidrofluorcarbonos HFC [0,032 W/[mK]]	4	0,032	100	1,25	0,8	863,817	1303,703	0
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0,034 W/[mK]]	8	0,034	100	2,3529	0,425	1245,793	2263,532	0
FU Entrevigado cerámico -Canto 250 mm	25	0,908	10	0,2753	3,632	1365,16	2408,696	0
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1	0,25	4	0,04	25	1367,07	2430,448	0
TOTALES	38			4,058	0,246			

CUMPLE

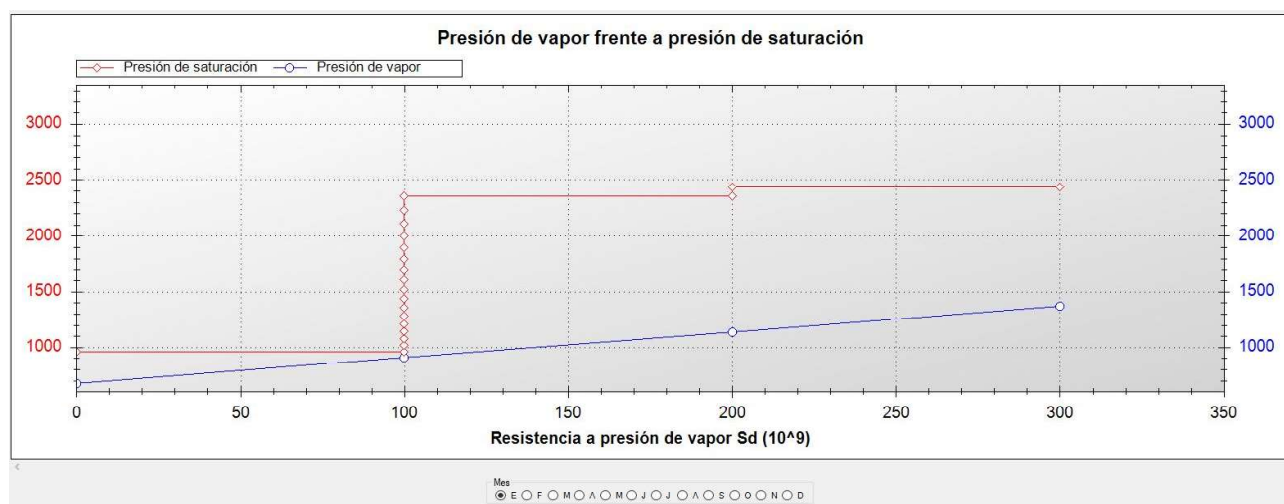


C7. REFORMADO. NUEVO PANEL SÁNDWICH SOBRE CUBIERTA DE CHAPA. $U = 0.235 \text{ W/m}^2/\text{°K}$

Cubierta en diente de sierra sobre los dos talleres

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS								
Tipos	C. superficiales		Pn<=Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5
	fRsi	fRsi>=fRsin						
	fRsin	0,941	Psat,n	956,815	2350,586	2350,587	2432,879	2432,88
		0,61	Pn	904,243	904,243	1135,656	1135,656	1367,07
Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
Acero	0,01	50	1E+15	0	500000	904,243	956,815	0
MW Lana mineral [0,04 W/(mK)]	15	0,038	1	3,9474	0,2533	904,243	2350,586	0
Acero	0,01	50	1E+15	0	500000	1135,656	2350,587	0
Cámara de aire sin ventilar horizontal 5 cm	5	0,3125	1	0,16	6,25	1135,656	2432,879	0
Acero	0,01	50	1E+15	0	500000	1367,07	2432,88	0
TOTALES	20,03			4,247	0,235			

CUMPLE



3. RESPECTO DE LA SECCIÓN HE3 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

Tomamos en consideración este apartado en lo que respecta al cambio de las luminarias de los talleres

Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:

- a) edificios de nueva construcción;
- b) intervenciones en edificios existentes con:
 - renovación o ampliación de una parte de la instalación
 - cambio de uso característico del edificio.
 - cambios de actividad en una zona del edificio

En el caso de intervenciones en edificios existentes, se considerarán los siguientes criterios de aplicación:

- a) se aplicará esta sección a las instalaciones de iluminación interior de todo el edificio, en los siguientes casos:
 - intervenciones en edificios existentes con una superficie útil total final (incluidas las partes ampliadas, en su caso) superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada.
 - cambios de uso característico.
- b) cuando se renueve o amplíe una parte de la instalación, se adecuará la parte de la instalación renovada o ampliada para que se cumplan los valores de eficiencia energética límite en función de la actividad.**
- c) cuando la renovación afecte a zonas del edificio para las cuales se establezca la obligatoriedad de sistemas de control o regulación, se dispondrá de estos sistemas.
- d) en cambios de actividad en una zona del edificio que impliquen un valor más bajo del Valor de Eficiencia energética de la Instalación (VEEI) límite respecto al de la actividad inicial, se adecuará la instalación de dicha zona.

Eficiencia Energética de la Instalación de iluminación

El valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) de la instalación de iluminación no superará el valor límite (VEEIl_{lim}) establecido en la tabla 3.1-HE3:

1. La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = P \times 100 / S \times E_m$$

Siendo

P la potencia de la lámpara más el equipo auxiliar [W];

S la superficie iluminada [m²];

E_m la iluminancia media horizontal mantenida [lux]

2. Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 2.1. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

Valor límite de eficiencia energética de la instalación (VEEllim)

Uso del recinto

VEEI

Administrativo en general	3,0
Andenes de estaciones de transporte	3,0
Pabellones de exposición o ferias	3,0
Salas de diagnóstico ⁽¹⁾	3,5
Aulas y laboratorios ⁽²⁾	3,5
Habitaciones de hospital ⁽³⁾	4,0
Recintos interiores no descritos en este listado	4,0
<i>Zonas comunes</i> ⁽⁴⁾	4,0
Almacenes, archivos, <i>salas técnicas</i> y cocinas	4,0
Aparcamientos	4,0
Espacios deportivos ⁽⁵⁾	4,0
Estaciones de transporte ⁽⁶⁾	5,0
Supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
Bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
<i>Zonas comunes</i> en edificios no residenciales	6,0
Centros comerciales (excluidas tiendas) ⁽⁷⁾	6,0
Hostelería y restauración ⁽⁸⁾	8,0
Religioso en general	8,0
Salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias ⁽⁹⁾	8,0
Tiendas y pequeño comercio ⁽¹⁰⁾	8,0
Habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
Locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

(1) Incluye la instalación de iluminación de salas de examen general, salas de emergencia, salas de escáner y radiología, salas de examen ocular y auditivo y salas de tratamiento. Sin embargo, quedan excluidos locales como las salas de operación, quirófanos, unidades de cuidados intensivos, dentista, salas de descontaminación, salas de autopsias y mortuorios y otras salas que por su actividad puedan considerarse como salas especiales.

(2) Incluye la instalación de iluminación del aula y las pizarras de las aulas de enseñanza, aulas de práctica de ordenador, música, laboratorios de lenguaje, aulas de dibujo técnico, aulas de prácticas y laboratorios, manualidades, talleres de enseñanza y aulas de arte, aulas de preparación y talleres, aulas comunes de estudio y aulas de reunión, aulas clases nocturnas y educación de adultos, salas de lectura, guarderías, salas de juegos de guarderías y sala de manualidades.

(3) Incluye la instalación de iluminación interior de la habitación y baño, formada por iluminación general, iluminación de lectura e iluminación para exámenes simples.

(4) Espacios utilizados por cualquier persona o usuario, como recibidor, vestíbulos, pasillos, escaleras, espacios de tránsito de personas, aseos públicos, etc.

(5) Incluye las instalaciones de iluminación del terreno de juego y graderíos de espacios deportivos, tanto para actividades de entrenamiento y competición, pero no se incluye las instalaciones de iluminación necesarias para las retransmisiones televisadas. Los graderíos serán asimilables a zonas comunes.

(6) Espacios destinados al tránsito de viajeros como recibidor de terminales, salas de llegadas y salidas de pasajeros, salas de recogida de equipajes, áreas de conexión, de ascensores, áreas de mostradores de taquillas, facturación e información, áreas de espera, salas de consigna, etc.

(7) Incluye los espacios de recibidor, recepción, pasillos, escaleras, vestuarios y aseos de los centros comerciales.

(8) Incluye los espacios destinados a las actividades propias del servicio al público como recibidor, recepción, restaurante, bar, comedor, autoservicio, pasillos, escaleras, vestuarios, servicios, aseos, etc.

(9) En el caso de cines, teatros, salas de conciertos, etc. se excluye la iluminación con fines de espectáculo, incluyendo la representación y el escenario.

(10) El término tienda se refiere tanto al pequeño comercio independiente como a la parte de uso comercial que no es de uso común en centros comerciales

- **En nuestro caso:**

$$VEEI = P \times 100 / S \times E_m = 822 \times 100 / 170 \times 515 = 0.94 < 3.5$$

Siendo

P la potencia de la lámpara más el equipo auxiliar [W] = **822 W**;

S la superficie iluminada [m²] = **170 m²**

E_m la iluminancia media horizontal mantenida [lux] = **517 lux (taller 1) 515 lux (taller 2)**

Potencia instalada

La potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada (PTOT / STOT) no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2-HE3

Potencia máxima por superficie iluminada (PTOT,lim/STOT)

Uso	E Iluminancia media en el plano horizontal (lux)	Potencia máxima a instalar (W/m ²)
Aparcamiento		5
Otros usos	≤ 600	10
	> 600	25

- En nuestro caso la potencia a instalar es **4.84 W/m² < 10 W/m² (822W / 170 m²)**

Sistemas de control y regulación

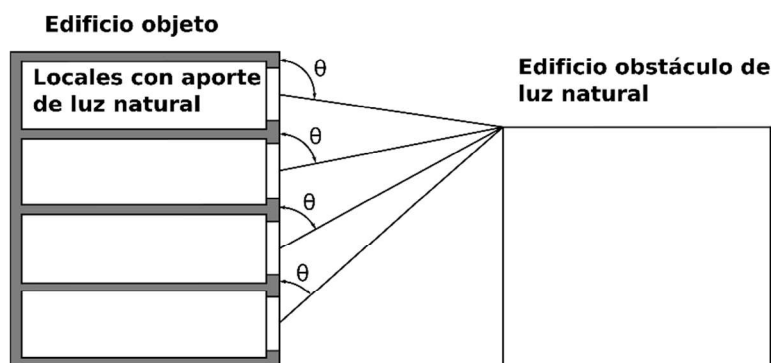
- Las instalaciones de iluminación de cada zona dispondrán de un sistema de control y regulación que incluya:
 - a) un sistema de encendido y apagado manual externo al cuadro eléctrico, y
 - b) un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico.
- En zonas de uso esporádico (aseos, pasillos, escaleras, zonas de tránsito, aparcamientos, etc.) el sistema del apartado b) se podrá sustituir por una de las dos siguientes opciones:
 - un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado, o
 - un sistema de temporización mediante pulsador.

Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado o sistema de pulsador temporizado

Sistemas de aprovechamiento de la luz natural

1 Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural que regulen, automáticamente y de forma proporcional al aporte de luz natural, el nivel de iluminación de las luminarias situadas a menos de 5 metros de una ventana y de las situadas bajo un lucernario, cuando se cumpla la expresión $T(A_w / A) > 0,11$ junto con alguna de las condiciones siguientes:

A) zonas con cerramientos acristalados al exterior donde el ángulo θ sea superior a 65 grados ($\theta > 65^\circ$):



siendo:

- T el coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local en tanto por uno;
- A el área total de las fachadas de la zona, con ventanas al exterior [m²], cuando se trate de zonas con cerramientos acristalados al exterior, o bien el área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas) [m²], cuando se trate de zonas con cerramientos acristalados.
- A_w el área de acristalamiento de la ventana de la zona [m²];
- θ el ángulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo [grados sexagesimales];

Teniendo en cuenta que el material de policarbonato de doble pared con aislamiento intermedio adoptado tiene una T de 0.24 y que en los dientes de sierra interiores $A=A_w$, podemos concluir que $0.24 > 0.11$ por lo que **habrá que instalar sistemas de aprovechamiento de la luz natural que regulen, automáticamente y de forma proporcional al aporte de luz natural, el nivel de iluminación de las luminarias situadas a menos de 5 metros de una ventana y de las situadas bajo un lucernario.**

Se instalarán sensores múltiples de nivel de luz natural y movimiento, para regular la luz de la luminaria en función del aporte de luz natural, siempre que no haya detección de presencia las luces bajarán al nivel mínimo, para altura recomendadas hasta 3,50 m. Compatible con balastos regulables 1-10 V, nivel mínimo de regulación 20%, tiempo seccionable entre 1-30 min.

B.3 CUMPLIMIENTO CTE. DB. SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS

A continuación, se refleja el cumplimiento de la parte del Documento básico que le es de aplicación

1. RESPECTO DE LA SECCIÓN SI2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

5. Cubiertas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto.

- En nuestro caso, no existe edificio colindante. En todo caso, los materiales y sistemas constructivos que se coloquen habrán de garantizar una resistencia mínima al fuego REI60 en una franja de 1,00 m de anchura en el encuentro con un elemento compartimentador de un sector de incendio diferente al cubierto.

En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

d (m)	$\geq 2,50$	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
h (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

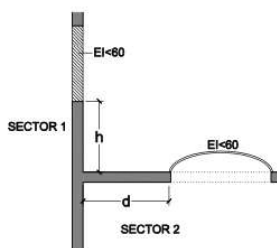


Figura 2.1 Encuentro cubierta-fachada

- En nuestro caso se cumplen las distancias en aquellas situaciones en las que exista policarbonato o los exutorios

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF(t1)

- En nuestro caso, los materiales y sistemas constructivos que ocupen más del 10% de la superficie habrán de garantizar clase de reacción al fuego BROOF(t1)

B.4 CUMPLIMIENTO CTE. DB. HS. SALUBRIDAD

A continuación, se refleja el cumplimiento de la parte del Documento básico que le es de aplicación

1. RESPECTO DE LA SECCIÓN HS1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Las cubiertas, en materia de materiales y soluciones constructivas, han de cumplir las siguientes condiciones:

Grado de impermeabilidad

- 1 Para las cubiertas el *grado de impermeabilidad* exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier *solución constructiva* alcanza este *grado de impermeabilidad* siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación.

Condiciones de las soluciones constructivas

- 1 Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:
 - a) un sistema de *formación de pendientes* cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y su soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de *impermeabilización* que se vaya a utilizar;
 - b) una *barrera contra el vapor* inmediatamente por debajo del *aislante térmico* cuando, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía", se prevea que vayan a producirse condensaciones en dicho elemento;
 - c) una *capa separadora* bajo el *aislante térmico*, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles;
 - d) un *aislante térmico*, según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía";
 - e) una *capa separadora* bajo la capa de *impermeabilización*, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la *impermeabilización* y el elemento que sirve de soporte en *sistemas no adheridos*;
 - f) una capa de *impermeabilización* cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y el sistema de *formación de pendientes* no tenga la pendiente exigida en la tabla que figura más adelante o el solapo de las piezas de la protección sea insuficiente;
 - g) una *capa separadora* entre la *capa de protección* y la capa de *impermeabilización*, cuando
 - i) deba evitarse la adherencia entre ambas capas;
 - ii) la *impermeabilización* tenga una resistencia pequeña al punzonamiento estático;
 - iii) se utilice como *capa de protección* solado flotante colocado sobre soportes, grava, una capa de rodadura de hormigón, una capa de rodadura de aglomerado asfáltico dispuesta sobre una capa de mortero o tierra vegetal; en este último caso además debe disponerse inmediatamente por encima de la *capa separadora*, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante; en el caso de utilizarse grava la *capa separadora* debe ser antipunzonante;
 - h) una *capa separadora* entre la *capa de protección* y el *aislante térmico*, cuando
 - i) se utilice tierra vegetal como *capa de protección*; además debe disponerse inmediatamente por encima de esta *capa separadora*, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante;
 - ii) la cubierta sea transitable para peatones; en este caso la *capa separadora* debe ser anti- punzonante;
 - iii) se utilice grava como *capa de protección*; en este caso la *capa separadora* debe ser filtrante, capaz de impedir el paso de áridos finos y antipunzonante;
 - i) una *capa de protección*, cuando la cubierta sea plana, salvo que la capa de *impermeabilización* sea autoprotegida;
 - j) un tejado, cuando la cubierta sea inclinada, salvo que la capa de *impermeabilización* sea autoprotegida;
 - k) un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

Condiciones de los componentes

Sistema de formación de pendientes

- 1 El sistema de *formación de pendientes* debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de *componentes*.
- 2 Cuando el sistema de *formación de pendientes* sea el elemento que sirve de soporte a la capa de *impermeabilización*, el material que lo constituye debe ser compatible con el material *impermeabilizante* y con la forma de unión de dicho *impermeabilizante* a él.
- 3 El sistema de *formación de pendientes* en cubiertas planas debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua incluida dentro de los intervalos que figuran en la tabla 2.9 en función del uso de la cubierta y del tipo de protección.

Tabla 2.9 Pendientes de cubiertas planas

Uso		Protección	Pendiente en %
Transitables	Peatones	Solado fijo	1-5 ⁽¹⁾
		Solado flotante	1-5
	Vehículos	Capa de rodadura	1-5 ⁽¹⁾
No transitables		Grava	1-5
		Lámina autoprotegida	1-15
Ajardinadas		Tierra vegetal	1-5

Aislante térmico

- 1 El material del *aislante térmico* debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.
- 2 Cuando el *aislante térmico* esté en contacto con la capa de *impermeabilización*, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una *capa separadora* entre ellos.
- 3 Cuando el *aislante térmico* se disponga encima de la capa de *impermeabilización* y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

Capa de impermeabilización

- 1 Cuando se disponga una capa de *impermeabilización*, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.
- 2 Se pueden usar los materiales especificados a continuación u otro material que produzca el mismo efecto.

Impermeabilización con un sistema de placas

- 1 El solapo de las placas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como *zona eólica*, tormentas y altitud topográfica.
- 2 Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

Cámara de aire ventilada

- 1 Cuando se disponga una cámara de aire, ésta debe situarse en el lado exterior del *aislante térmico* y ventilarse mediante un conjunto de aberturas de tal forma que el cociente entre su *área efectiva* total, S_s , en cm^2 , y la superficie de la cubierta, A_c , en m^2 cumpla la siguiente condición:

$$30 > S_s/A_c > 3$$

En el edificio existen unas rejillas de ventilación con una superficie útil de 225 cm^2 . Si tomamos como ejemplo la cubierta Z1_C3.2, la superficie de la misma es 493 m^2 y dispone en la fachada a la calle de 30 rejillas (6.750 cm^2).

S_s/A_c sería 13.69, lo que sería suficiente si existiera bastante entrada de aire por el lado opuesto (límitrofe con el canalón).

En obra se comprobará el estado de las rejillas y si existe suficiente entrada de aire en la parte baja. Si fuera necesario se prevé, como ya se ha descrito anteriormente, la separación de los petos en las cumbreras de la chapa y colocación de perfil de aluminio anclado a los mismos, solapando con la chapa para evitar entrada de agua. Se dejará así salida del

aire caliente de las cámaras. Colocación de peine en el encuentro con el canalón. Corte de 5 cm en el ancho de las chapas para acortar el largo de las mismas.

Si confiáramos toda la ventilación a esta solución serían necesarios:

$30 \times 493 \text{ m}^2 = 14.790 \text{ cm}^2$ de superficie lo que dividido por los 5 cm daría como resultado una longitud de 29.58 m. dado que la longitud total de la cubierta, en su encuentro con los petos, es de 68 m, se deduce que no sería necesario utilizar la longitud total.

Corresponderá a la D.F. siguiendo estos criterios decidir sobre la necesidad o no y, en todo caso, en qué longitud sería necesario ejecutar esta unidad de corte y separación de chapa.

Capa de protección

- 1 Cuando se disponga una *capa de protección*, el material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.
- 2 Se pueden usar los materiales siguientes u otro material que produzca el mismo efecto:
 - a) cuando la cubierta no sea transitable, grava, solado fijo o flotante, mortero, tejas y otros materiales que conformen una capa pesada y estable;
 - b) cuando la cubierta sea transitable para peatones, solado fijo, flotante o capa de rodadura;
 - c) cuando la cubierta sea transitable para vehículos, capa de rodadura.

Solado flotante

- 1 El solado flotante puede ser de piezas apoyadas sobre soportes, baldosas sueltas con *aislante térmico* incorporado u otros materiales de características análogas.
- 2 Las piezas apoyadas sobre soportes deben disponerse horizontalmente. Los soportes deben estar diseñados y fabricados expresamente para este fin, deben tener una plataforma de apoyo para repartir las cargas y deben disponerse sobre la *capa separadora* en el plano inclinado de escorrentía. Las piezas deben ser resistentes a los esfuerzos de flexión a los que vayan a estar sometidos.
- 3 Las piezas o baldosas deben colocarse con junta abierta.

Tejado

- 1 Debe estar constituido por piezas de cobertura tales como tejas, pizarra, placas, etc. El solapo de las piezas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como *zona eólica*, tormentas y altitud topográfica.
- 2 Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio.

Condiciones de los puntos singulares

Cubiertas planas

- 1 Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de *impermeabilización* que se emplee.

Juntas de dilatación

- 1 Deben disponerse juntas de dilatación de la cubierta y la distancia entre juntas de dilatación contiguas debe ser como máximo 15 m. Siempre que exista un encuentro con un paramento vertical o una junta estructural debe disponerse una junta de dilatación coincidiendo con ellos. Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas de dilatación deben ser romos, con un ángulo de 45° aproximadamente, y la anchura de la junta debe ser mayor que 3 cm.
- 2 Cuando la *capa de protección* sea de solado fijo, deben disponerse juntas de dilatación en la misma. Estas juntas deben afectar a las piezas, al mortero de agarre y a la capa de asiento del solado y deben disponerse de la siguiente forma:
 - a) coincidiendo con las juntas de la cubierta;
 - b) en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y *elementos pasantes*;

- c) en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.
- 3 En las juntas debe colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado debe quedar enrasado con la superficie de la *capa de protección* de la cubierta.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

- 1 La *impermeabilización* debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la *protección de la cubierta*
- 2 El encuentro con el paramento debe realizarse redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de *impermeabilización*.
- 3 Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la *impermeabilización*, dicho remate debe realizarse de alguna de las formas siguientes o de cualquier otra que produzca el mismo efecto:
 - a) mediante una roza de 3 x 3 cm como mínimo en la que debe recibirse la *impermeabilización* con mortero en bisel formando aproximadamente un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento;
 - b) mediante un retranqueo cuya profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical debe ser mayor que 5 cm y cuya altura por encima de la protección de la cubierta debe ser mayor que 20 cm;
 - c) mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior, que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro. Si en la parte inferior no lleva pestaña, la arista debe ser redondeada para evitar que pueda dañarse la lámina.

Encuentro de la cubierta con el borde lateral

- 1 El encuentro debe realizarse mediante una de las formas siguientes:
 - a) prolongando la *impermeabilización* 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento;
 - ii) disponiéndose un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm, anclada al faldón de tal forma que el ala vertical descuelgue por la parte exterior del paramento a modo de goterón y prolongando la *impermeabilización* sobre el ala horizontal.

Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón

- 1 El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de *impermeabilización* que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.
- 2 El sumidero o el canalón debe estar provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. En cubiertas transitables este elemento debe estar enrasado con la *capa de protección* y en cubiertas no transitables, este elemento debe sobresalir de la *capa de protección*.
- 3 El elemento que sirve de soporte de la *impermeabilización* debe rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones lo suficiente para que después de haberse dispuesto el *impermeabilizante* siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.
- 4 La *impermeabilización* debe prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas.
- 5 La unión del *impermeabilizante* con el sumidero o el canalón debe ser estanca.
- 6 Cuando el sumidero se disponga en la parte horizontal de la cubierta, debe situarse separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.
- 7 El borde superior del sumidero debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta.
- 8 Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, el sumidero debe tener sección rectangular. Debe disponerse un *impermeabilizante* que cubra el ala vertical, que se extienda hasta 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta
- 9 Cuando se disponga un canalón su borde superior debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.
- 10 Cuando el canalón se disponga en el encuentro con un paramento vertical, el ala del canalón de la parte del encuentro debe ascender por el paramento y debe disponerse una banda *impermeabilizante* que cubra el borde superior del ala, de 10 cm como mínimo de anchura centrada sobre dicho

Encuentro de la cubierta con *elementos pasantes*

- 1 Los *elementos pasantes* deben situarse separados 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.
- 2 Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben ascender por el *elemento pasante* 20 cm como mínimo por encima de la *protección de la cubierta*.

Anclaje de elementos

- 1 Los anclajes de elementos deben realizarse de una de las formas siguientes:
 - a) sobre un paramento vertical por encima del remate de la *impermeabilización*;
 - b) sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con *elementos pasantes* o sobre una bancada apoyada en la misma.

Rincones y esquinas

- 1 En los rincones y las esquinas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de la cubierta.

Accesos y aberturas

- 1 Los accesos y las aberturas situados en un paramento vertical deben realizarse de una de las formas siguientes:
 - a) disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la *protección* de la cubierta, protegido con un *impermeabilizante* que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel;
 - b) disponiéndolos *retranqueados* respecto del paramento vertical 1 m como mínimo. El suelo hasta el acceso debe tener una pendiente del 10% hacia fuera y debe ser tratado como la cubierta, excepto para los casos de accesos en balconeras que vierten el agua libremente sin antepechos, donde la pendiente mínima es del 1%.
- 2 Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deben realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho de una altura por encima de la *protección* de la cubierta de 20 cm como mínimo e impermeabilizado.

Cubiertas inclinadas

- 1 Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de *impermeabilización* que se emplee.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

- 1 En el encuentro de la cubierta con un paramento vertical deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
- 2 Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas.
- 3 Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón
- 4 Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro

Limahoyas

- 1 En las *limahoyas* deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
- 2 Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la *limahoya*.
- 3 La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm como mínimo.

Cumbreras y *limateas*

- 1 En las cumbreras y *limateas* deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones.

- 2 Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa deben fijarse.
- 3 Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

Encuentro de la cubierta con *elementos pasantes*

- 1 Los *elementos pasantes* no debe disponerse en las *limahoya*.
- 2 La parte superior del encuentro del faldón con el *elemento pasante* debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo.
- 3 En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del *elemento pasante* por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

Lucernarios y exutorios

- 1 Deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
- 2 En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por debajo y prolongarse 10 cm como mínimo.

Anclaje de elementos

- 1 Los anclajes no deben disponerse en las *limahoyas*.
- 2 Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.

Canalones

- 1 Para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
- 2 Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.
- 3 Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.
- 4 Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.
- 5 Cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse:
 - a) cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo
 - b) cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo
 - c) elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas
- 6 Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que
 - a) el ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo;
 - b) la separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo;
 - c) el ala inferior del canalón debe ir por encima de las piezas del tejado

C. MEMORIA DESCRIPTIVA. LOTE 2. REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DE PARAMENTOS VERTICALES

PROYECTO SUPERVISADO

Por: Oficina de Supervisión

Nº expediente: 8/2025

08/08/2025 19:30:17

Consejería de Economía, Hacienda y Empleo

C.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES Y DEL SISTEMA ENVOLVENTE PROPUESTO

Actualmente, los huecos del edificio presentan importantes deficiencias en términos energéticos. Las distintas soluciones constructivas tienen unos valores de transmitancias bastante altos. A continuación, se relacionan:

Aulas, Administración. Oficina de empleo salvo planta baja. Conjunto de ventana U: 4.17 W/m²K.
Carpintería de aluminio sin RPT (U: 5.70 W/m²K.) / vidrio doble (U: 3.30 W/m²K.) / mala estanqueidad

Planta baja oficina de empleo y algunos espacios comunes. Conjunto de ventana U: 5.70 W/m²K.
Carpintería de aluminio sin RPT (U: 5.70 W/m²K.) / vidrio sencillo (U: 5.70 W/m²K.) / mala estanqueidad

Escaleras, galería planta segunda. (vidrio armado) Conjunto de ventana U: 5.70 W/m²K.
Carpintería de aluminio sin RPT (U: 5.70 W/m²K.) / vidrio sencillo (U: 5.70 W/m²K.) / mala estanqueidad

Cubierta en diente de sierra de los talleres. (policarbonato). U: 2.78 W/m²K.

MEJORA DE LOS HUECOS Y OTRAS ACTUACIONES

Se propone:

- Sustituir las ventanas, mayoritariamente correderas (Aulas, Administración. Oficina de empleo salvo planta baja) que tienen doble acristalamiento y carpintería de aluminio sin RPT por otras con doble acristalamiento bajo emisivo con cámara de argón 90% de 16 mm (transmitancia térmica Ug: 1.0 W/m²K) y factor solar 0.35. Las carpinteras serán de PVC blanco. Transmitancia Uf: 1.30 W/m²K y grado de permeabilidad clase 4 (infiltración de aire < 3 m³/h por m² a 100Pa de presión). Determinadas ventanas estarán motorizadas y programadas para permitir la ventilación cruzada y el tiro natural del aire caliente hacia los exutorios y nuevos extractores híbridos. Dispondrán de sensores de lluvia.
- Sustituir las ventanas de luna simple de vidrio templado (ventanas-puerta oficina de empleo planta baja y de algunas zonas comunes) y carpintería de aluminio sin RPT por otras con doble acristalamiento bajo emisivo con cámara de argón 90% de 16 mm (transmitancia térmica Ug: 1.0 W/m²K) y factor solar 0.35. Las carpinteras serán de PVC blanco. Transmitancia Uf: 1.30 W/m²K y grado de permeabilidad clase 4 (infiltración de aire < 3 m³/h por m² a 100Pa de presión).
- Trasdorar los huecos de pavés y el hueco de planta baja de la entrada secundaria desde la zona exterior donde se ubican las calderas y la enfriadora con cerramiento tipo DANPALON de 30/1000 de Palplastic o similar. Panelado de policarbonato translúcido. Transmitancia U de 1.4 W/m²K. Marco de aluminio perimetral anodizado con rotura de puente térmico.
- Sustituir los ventanales de escaleras, la galería de planta segunda, la planta primera de la salida nordeste hacia la oficina de empleo, la planta primera de la entrada secundaria desde la zona exterior donde se ubican las calderas y la enfriadora, la planta primera de la entrada principal y los dos ventanales del cuerpo del auditorio por cerramiento tipo Danpatherm K-12 de Palplastic o similar. Sistema de cerramiento de fachada mediante doble panelado translúcido a base de dos pieles de policarbonato de 12 mm de espesor y cámara intermedia de 96 mm que aloja aislamiento translúcido. Transmitancia U= 0.52 W/m²K. Carpintería de aluminio anodizado con rotura de puente térmico.
- Colocación de protecciones solares tipo estor enrollable exterior HELIA Screen Zip de PERSAX o similar. Textiles con tejido ignífugo perforado, modelo Sarga 555, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, tejido 0202, color blanco, con 5% de apertura, con guía de 60 mm, motorizadas y automatizadas con sensor de temperatura y viento. Con muelles interiores para mejorar el tensado del tejido. Se colocarán en las ventanas de orientaciones SO y O. Esto supone la sustitución, por estos elementos, de los brisesoleils de las ventanas de las aulas de la fachada SO, en mal estado y colocadas con la orientación

equivocada. Los motores serán con borna subida y bajada y de final de carrera a 230 V. Se domotizará la instalación.

- Incorporar, en las ventanas que lleven capialzado tipo monoblock (ventanas de administración orientación SE), aislamiento en la caja de la persiana tipo thermo flex de Beck and Heun o similar a base de panel de EPS de conductividad 0,031 W/mK y colocación de pasacintas DIHA-R o similar para reducir notablemente las infiltraciones de aire.
- Modificar parte de los vidrios fijos que separan las aulas de los pasillos por otros abatibles de eje horizontal superior, motorizados y domotizados para permitir la ventilación cruzada y el tiro natural del aire caliente hacia los exutorios y nuevos extractores híbridos. En el aula doble de planta baja se abrirán nuevos huecos con estas características encima de las puertas. Las nuevas ventanas tendrán carpintería de aluminio SIN RPT color blanco y lunas templadas incoloras tipo securit de 6 mm.
- Modificar algunos panelados de vidrio translúcido de los despachos de administración (uno por despacho) y sustituirlos por elemento tipo mallorquina con lamas móviles, motorizadas y domotizadas, en madera de pino Flandes pintadas en el mismo color gris de las puertas, para permitir la ventilación cruzada y el tiro natural del aire caliente hacia el exutorio y nuevos extractores híbridos. Podría también emplearse en la sustitución, celosía a base de chapa de acero tipo deployé de Italfim o similar lacado en el color gris de las puertas, con apertura de orificios del 50%. En este caso no existiría motorización.
- Eliminación de las cajas de las persianas existentes en aquellos huecos que llevarán protecciones solares textiles enrollables. Se aislará el hueco con lana de roca y se cerrará con albañilería y pintura.
- Pintar las fachadas Oeste y Suroeste con imprimación incolora, emulsión de silicona y aplicación de pintura mural mate mineral transpirable color blanco a base de silicatos, sobre el ladrillo actual. Se dejará sin pintar un zócalo de unos 40 cm en el quedará el ladrillo visto.

El tipo de apertura de las ventanas vienen indicado en los planos. Los vidrios serán 4/16/4 o 4.4/16/4.4 con lámina de butiral en los lugares indicados en planos.

Las ventanas motorizadas y domotizadas tendrán apertura abatible de eje horizontal. Los motores serán con borna de apertura y cierre y final de carrera. 230 V.

Los motores de las ventanas serán tipo C20 + soporte C60 de TOPP o similar, con borna de subida y bajada y final de carrera a 230V. Permitirán la apertura a 90° en las ventanas abatibles de eje horizontal superior. Permitirán una apertura libre superior de 30 cm en las abatibles de eje horizontal inferior. Permitirán la domotización.

Todas las ventanas de fachada llevarán 1 motor C20 + soporte C60 por cada una de ellas, salvo las V10 y las V30 que llevarán 2 motores tipo C20 Tandem + 2 soportes C60.

Las ventanas de separación pasillos / aulas llevarán 1 motor tipo C20 + soporte C60

Los motores de las protecciones solares tipo Screen de las ventanas serán MT12 10/17 MV45 de PERSAX o similar. Tendrán borna de subida y bajada y final de carrera a 230 V. (La V12 llevará motor MT12 20/17 MV45 de PERSAX o similar. La V30 llevará motor MT12 30/17 MV45 de PERSAX o similar).

En caso de que se decida por parte de la Propiedad no domotizar los Screen, se colocarán motores MT12 RADIO-T 15/17 ORA45. Emisor MT12 POP 1 CANAL y Receptores MT12 Viento vía radio con mandos a distancia. Tipo PERSAX o similar

Como ya se ha comentado habrá dos tipos de panelados de policarbonato. A continuación, se describen las características de cada uno:

- **TIPO A (el generalizado)**

Cerramiento de fachada mediante doble panelado traslúcido DANPATHERM o similar mediante el sistema K-12 suministrado por Pal Plastic o similar. Color hielo. Sistema definido para una carga de viento de 180 kg/m2 y una distancia máxima entre apoyos de 4 m para una deformación máxima de l/50 y con un factor de seguridad de 1,5. Sistema formado por una carpintería fija de 120 mm de fondo, en la que por la parte

exterior lleva un panel de policarbonato de 12 mm de espesor, por la piel interior un policarbonato de 12 mm también, quedando un hueco entre medias de los dos policarbonatos de 96 mm con aislamiento translúcido que va a permitir paso de luz pero que va a frenar el calor. Incluye:

1.- Estructura de aluminio anodizado con rotura de puente térmico compuesto por varios perfiles de aluminio para albergar el sistema y darle la rigidez necesaria al sistema. Perimetralmente lleva una tapeta exterior de cierre provista de perforaciones en forma de coliso con deflectores para permitir la ventilación y drenaje El aluminio es de aleación 6063 y con un tratamiento térmico T5.

2.- Los módulos están conectados entre sí mediante juntas de E.P.D.M continuas y conectores de aluminio ocultos. La unión entre paneles es a través de un sistema que da la rigidez y estanqueidad necesaria.

3- Tratamiento superficiales:

- De la carpintería perimetral lacada con un espesor superior de media a 80 micras, con certificación de la cumplimentación del “sello europeo de calidad QUALOCOAD” para la película lacada sobre aluminio extruido o laminado para Arquitectura.
- El tratamiento para evitar el deslumbramiento y efecto neón del panel DANPALON® 12 mm exterior es en acabado SOFTLINE, con una capa coextruida en el proceso de fabricación de 45 micras colocada en la capa exterior del panel, con denominación DG, lo que le permite tener un acabado mate, y ser una protección eficaz contra la radiación ultravioleta.

4.- Tornillería de acero inoxidable tipo A-2.

5.- Los paneles tienen forma de U, teniendo en las pestañas dos dientes (doble clipaje) que proporciona estanqueidad al agua y al aire. Están formados por policarbonato extruido multi celdilla de 12 mm de espesor con 4 paredes, cuyo núcleo está formado por pequeñas celdas cuadradas o rectangulares que no exceden los 4,5 mm x 4,5 mm, proporcionando una alta resistencia mecánica del panel frente a impactos.

Los paneles tendrán una transmitancia térmica máxima de $U= 0,52 \text{ W/Km}^2$.

El sistema estará categorizado para una reacción a fuego B-s1, d0

• TIPO B (trasdosados)

Cerramiento de fachada, sistema NM con rotura de puente térmico suministrado por Pal Plastic o similar con marco de aluminio perimetral y panelado mediante policarbonato translúcido DANPALON de 30/1000 o similar, montado desde el interior sin modificar la fábrica existente de pavés. Incluye:

1.- Marco de aluminio perimetral anodizado con rotura de puente térmico para albergar el sistema y darle la rigidez y estanqueidad al sistema. El aluminio es de aleación 6063 y con un tratamiento térmico T5. El marco perimetral constará de canales de ventilación y drenaje en todo el perímetro de los paneles para evitar condensaciones

2.- La unión vertical entre paneles se realizará mediante perfil montante de aluminio extruido en color aluminio formado por dos perfiles, uno de aluminio que es el que le va a dar la rigidez al sistema y otro perfil de policarbonato que recoge los dos paneles y es el que garantiza la estanqueidad al viento y al agua

3- Tratamiento superficial de la carpintería perimetral lacada con un espesor superior de media a 80 micras, con certificación de la cumplimentación del “sello europeo de calidad QUALOCOAD” para la película lacada sobre aluminio extruido o laminado para Arquitectura. El tratamiento para evitar el deslumbramiento y efecto neón del panel DANPALON® 30 mm es en acabado SOFTLINE, con una capa coextruida en el proceso de fabricación de 45 micras colocada en la capa exterior del panel, con denominación DG, lo que le permite tener un acabado mate, y ser una protección eficaz contra la radiación ultravioleta.

4.- Gomas de apoyo y apanelado en EPDM estables a la acción de los rayos UVA. Tornillería de acero inoxidable tipo A-2.

5.- Panel con estructura hexagonal HONEYCOMB de policarbonato extruido de 30 mm de espesor y 1.000 mm de ancho en color a definir entre los estándares, incoloro, opal, o hielo. Los paneles tienen forma de U, teniendo en las pestañas dos dientes (doble clipaje) que proporciona estanqueidad al agua y al aire, resistencia a cargas de viento para hacerse solidario con los perfiles montantes de aluminio.

Los paneles tendrán una transmitancia térmica máxima de $U= 1,4 \text{ W/Km}^2$.

El sistema estará categorizado para una reacción a fuego B-s1, d0

C.2 CUMPLIMIENTO CTE. DB. HE. AHORRO DE ENERGÍA

A continuación, se refleja el cumplimiento de la parte del Documento básico que le es de aplicación

1. RESPECTO DE LA SECCIÓN HE0. LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO.

Esta sección es de aplicación a:

- c) *edificios de nueva construcción.*
- d) *intervenciones en edificios existentes, en los siguientes casos:*
 - *ampliaciones en las que se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad o unidades de uso sobre las que se intervenga, cuando la superficie útil ampliada supere los 50 m².*
 - *cambios de uso, cuando la superficie útil total supere los 50 m².*
 - ***Reformas en las que se renueven de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.***

Las exigencias derivadas de ampliaciones y cambios de uso son de aplicación, respectivamente, a la parte ampliada y a la unidad o unidades de uso que cambian su uso, mientras que, en el caso de las reformas referidas en este apartado, son de aplicación al conjunto del edificio.

En nuestro caso, solamente sería de aplicación cuando, según el apartado b), renováramos en el edificio conjuntamente las instalaciones de generación térmica (calderas, enfriadora, condensadoras...) y más del 25% de la envolvente (entendiendo que la misma está compuesta por todos los cerramientos y particiones interiores, incluyendo sus puentes térmicos, que delimitan todos los espacios habitables del edificio o parte del edificio con el exterior o con otros espacios interiores no habitables. En nuestro caso, cubiertas, fachadas, solera y la partición interior constituida por el falso techo de los talleres).

Respecto de las actuaciones contempladas en este proyecto no sería necesario cumplir con esta sección ya que no se sustituyen las instalaciones de generación térmica.

2. RESPECTO DE LA SECCIÓN HE1. CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Esta sección es de aplicación a:

- c) *edificios de nueva construcción.*
- d) ***intervenciones en edificios existentes:***
 - *ampliaciones.*
 - *cambios de uso.*
 - ***reformas. (Toda aquella intervención en edificios existentes que no consista en una ampliación o en un cambio de uso)***

Es decir, esta sección es de obligado cumplimiento en todo caso. Esto supone que hay que cumplir con:

Condiciones de la envolvente térmica

La envolvente térmica del edificio, definida según los criterios del Anejo C del CTE.DB.HE, cumplirá las siguientes condiciones:

Transmitancia de la envolvente térmica

1. La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a-HE1:

Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de transmitancia térmica, U_{lim} [W/m²K]

Elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U _s , U _m)	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U _c)	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U _t)	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica (U _{md})						
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U _h)*	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%			5,7			

*Los huecos con uso de escaparate en unidades de uso con actividad comercial pueden incrementar el valor de U_h en un 50%.

En nuestro caso los huecos previstos tienen unas transmitancias para el conjunto (marco, vidrio y en su caso cajón de persiana) variable dado que existen diferentes tipos de ventanas pero, en todo caso siempre tienen un valor inferior a 1.8 W/m²K:

Si tomamos la ventana V1 como la más desfavorable por tener mayor porcentaje de superficie de carpintería (U_f: 1.30 W/m²K) respecto de vidrio (U_g: 1.00 W/m²K) que el resto:

Cálculo de la transmitancia térmica del hueco

Según apartado 2.1.4.1 del DA DB HE/1

U _{h,m} =	1,3	Transmitancia térmica del marco en W/m²K
U _{h,v} =	1	Transmitancia térmica del acristalamiento en W/m²K
U _{h,p} =	1	Transmitancia térmica de la zona con panel opaco o cajón de persiana W/m²K
ψ _v =	0,06	Transmitancia térmica lineal debida al acoplamiento entre marco y acristalamiento en W/mK*
ψ _p =	0,08	Transmitancia térmica lineal debida al acoplamiento entre marco y paneles opacos o cajón de persiana en W/mK*
A _{h,v} =	0,24	Área de la parte acristalada en m²
A _{h,m} =	0,35	Área del marco en m²
A _{h,p} =	0	Área de la parte con panel opaco o cajón de persiana en m²
l _v =	1,96	Longitud de contacto entre marco y acristalamiento en m
l _p =	0	Longitud de contacto entre marco y paneles opacos o cajón de persiana en m
U _h =	1,38	W/m²K

$$U_H = \frac{A_{H,v} U_{H,v} + A_{H,m} U_{H,m} + l_v \psi_v + A_{H,p} U_{H,p} + l_p \psi_p}{A_{H,v} + A_{H,m} + A_{H,p}}$$

Comprobación cumplimiento en zona climática concreta (para saber la zona climática ver en Anejo B del DB HE):

Zona climática	α	A	B	C	D	E
Valor límite	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,8
¿Cumple?	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Obtenemos un valor de U_h de 1.38 W/m²K inferior a 1.8 W/m²K que es el valor límite

En cuanto a los elementos translúcidos de policarbonato previstos también tienen una transmitancia límite inferior a 1.8 W/m²°K:

- TIPO A (generalizado) U= 0.52 W/m²°K
- TIPO B (trasdosados) U= 0.1.4 W/m²°K

2. En el caso de reformas, el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a-HE1 será de aplicación únicamente a aquellos elementos de la envolvente térmica:

- que se sustituyan, incorporen, o modifiquen sustancialmente;
- que vean modificadas sus condiciones interiores o exteriores como resultado de la intervención, cuando estas supongan un incremento de las necesidades energéticas del edificio.

Este apartado incide en la afección de los elementos de la envolvente térmica sobre los que no se actúa de forma directa pero sin embargo se ven afectados en su participación en el comportamiento energético del edificio. Esta situación se podría producir en el caso de elementos que con anterioridad a la intervención no formaban parte de la envolvente térmica, como podría ser el caso de algunas particiones interiores, y pasan a formar parte de la misma, cambiando sus condiciones exteriores, o de elementos de la envolvente térmica, adyacentes a espacios que cambian su uso previsto con impacto en el perfil de uso, viéndose por tanto afectadas las condiciones interiores.

Asimismo, en reformas se podrán superar los valores de la tabla 3.1.1.a-HE1 cuando el coeficiente global de transmisión de calor (K) obtenido considerando la transmitancia térmica final de los elementos afectados no supere el obtenido aplicando los valores de la tabla.

3. El coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K) del edificio, o parte del mismo, con uso distinto al residencial privado no superará el valor límite (K_{lim}) obtenido de la tabla 3.1.1.c- HE1

Tabla 3.1.1.c - HE1 Valor límite K_{lim} [W/m²K] para uso distinto del residencial privado

	Compacidad V/A [m ³ /m ²]	Zona climática de invierno					
		α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos. Ampliaciones. Cambios de uso.	V/A ≤ 1	0,96	0,81	0,76	0,65	0,54	0,43
Reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio	V/A ≥ 4	1,12	0,98	0,92	0,82	0,70	0,59

Los valores límite de las compacidades intermedias (1<V/A<4) se obtienen por interpolación.

En el caso de ampliaciones los valores límite se aplicarán sólo en caso de que la superficie o el volumen construido se incrementen más del 10%.

Las unidades de uso con actividad comercial cuya compacidad V/A sea mayor que 5 se eximen del cumplimiento de los valores de esta tabla.

- Los elementos con soluciones constructivas diseñadas para reducir la demanda energética, tales como invernaderos adosados, muros parietodinámicos, muros Trombe, etc., cuyas prestaciones o comportamiento térmico no se describen adecuadamente mediante la transmitancia térmica, están excluidos de las comprobaciones relativas a la transmitancia térmica (U) y no se contabilizan para el coeficiente global de transmisión de calor (K) definidos en este apartado.
- Alternativamente, los edificios o, cuando se trate de intervenciones parciales en edificios existentes, las partes de los mismos sobre las que se intervenga, cuyas demandas de calefacción y refrigeración sean menores, en ambos casos, de 15 kWh/m² (estándar Passivhaus), podrán excluirse del cumplimiento del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

En nuestro caso no superaríamos el 25% de la envolvente por lo que, en principio, **no habría que cumplir este punto.**

En el caso de sumar las dos intervenciones (lote 1 y lote 2) sí superaríamos el límite del 25% por lo que sí habría que cumplir esta limitación

No obstante, se aplicaría el apartado “IV Criterios de aplicación en edificios existentes” de la Introducción de este DB en el que se manifiesta:

Criterio 2: flexibilidad.

“En los casos en los que no sea posible alcanzar el nivel de prestación establecido con carácter general en este DB, podrán adoptarse soluciones que permitan el mayor grado de adecuación posible, determinándose el mismo, siempre que se dé alguno de los siguientes casos:

d) otras soluciones impliquen cambios sustanciales en elementos de la envolvente térmica o en las instalaciones de generación térmica sobre los que no se fuera a actuar inicialmente”.

En nuestro caso la K global límite del edificio sería 0.60 W/m²°K (interpolando el valor de la compacidad real que es 2.21), que resulta imposible de cumplir con la reforma de las huecos (incluso con la actuación conjunta de las acciones del lote 1 de reforma de los huecos) ya que no se actúa en las partes ciegas de las fachadas y en las soleras.

Control solar de la envolvente térmica

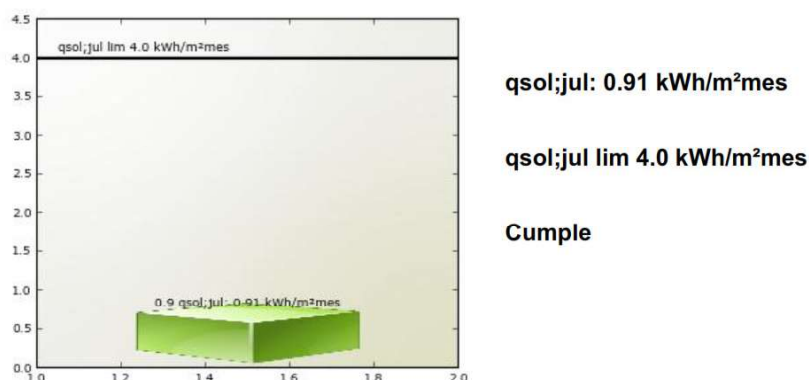
En el caso de edificios nuevos y ampliaciones, cambios de uso o reformas en las que se renueve más del 25% (sería nuestro caso sumando los dos primeros lotes) de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio, el parámetro de control solar (q_{sol;jul}) no superará el valor límite de la tabla 3.1.2-HE1:

Tabla 3.1.2-HE1 Valor límite del parámetro de control solar, q_{sol;jul,lim} [kWh/m²·mes]

Uso	q _{sol;jul}
Residencial privado	2,00
Otros usos	4,00

Este parámetro de control solar cuantifica una prestación del edificio que consiste en su capacidad para bloquear la radiación solar y presupone la activación completa de los dispositivos de sombra móviles. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que para el cálculo del consumo energético del edificio, el valor efectivo del control solar, dependerá en menor medida de la eficacia de las protecciones solares móviles, debido al régimen efectivo de activación y desactivación de las mismas, y más del resto de elementos que intervienen en el control solar (somas fijas, características de los huecos, etc), que deben, por tanto, proyectarse adecuadamente.

En nuestro caso cumpliríamos sobradamente dado que nuestro q_{sol;jul} es 0.91 kWh/m² mes, muy inferior al límite (4.0 kWh/m² mes)



Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los elementos de la envolvente térmica asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Particularmente, se cuidarán los encuentros entre huecos y opacos, puntos de paso a través de la envolvente térmica y puertas de paso a espacios no acondicionados.

La permeabilidad al aire (Q_{100}) de los huecos que pertenezcan a la envolvente térmica no superará el valor límite de la tabla 3.1.3.a-HE1:

Tabla 3.1.3.a-HE1 Valor límite de permeabilidad al aire de huecos de la envolvente térmica, $Q_{100,lim}$ [$m^3/h \cdot m^2$]

	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Permeabilidad al aire de huecos ($Q_{100,lim}$)*	≤ 27	≤ 27	≤ 27	≤ 9	≤ 9	≤ 9

* La permeabilidad indicada es la medida con una sobrepresión de 100Pa, Q_{100} .

Los valores de permeabilidad establecidos se corresponden con los que definen la clase 2 ($\leq 27 m^3/h \cdot m^2$) y clase 3 ($\leq 9 m^3/h \cdot m^2$) de la UNE-EN 12207:2017.

La permeabilidad del hueco se obtendrá teniendo en cuenta, en su caso, el cajón de persiana.

En el caso de reformas, la anterior tabla 3.1.3.a-HE1 solo será de aplicación a aquellos elementos de la envolvente térmica que se sustituyan, incorporen, o modifiquen sustancialmente.

- En nuestro caso la permeabilidad de los huecos previstos es de $3 m^3/hm^2$ por debajo del límite exigido

C.3 CUMPLIMIENTO CTE. DB. SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.

A continuación, detallamos los puntos del DB relacionados con nuestro proyecto.

RESPECTO DE LA SECCIÓN SUA 1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

Desniveles

Protección de los desniveles

No es necesario disponer de barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota menor que 550 mm, pues en estos casos se trata de una disposición constructiva que hace muy improbable la caída o bien de una barrera incompatible con el uso previsto.

Es necesario disponer de barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 550 mm.

En las zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación estará a una distancia de 250 mm del borde, como mínimo.

- **Características de las barreras de protección**

Altura

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 900 mm cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1.100 mm en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm, en los que la barrera tendrá una altura de 900 mm, como mínimo.

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera (véase figura 3.1).

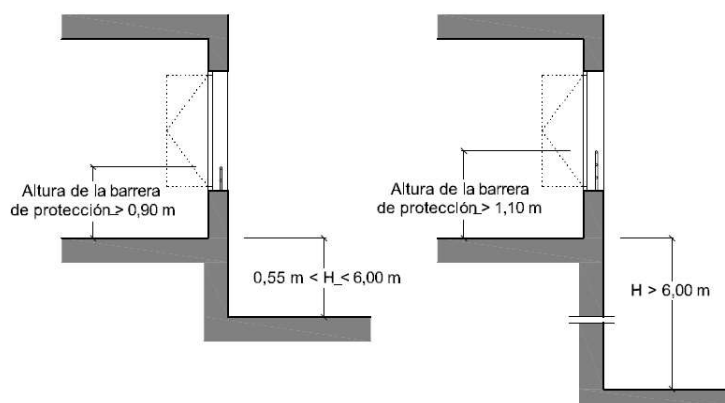


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas

Aunque, en principio esta condición se cumple en todos los huecos reformados, considerando como altura de la barrera de protección la parte superior del marco fijo de las carpinterías, se prevé en mediciones, la colocación de una barrera suplementaria a modo de pasamanos por el exterior de las ventanas a base de pletina horizontal maciza de acero galvanizado lacado en color blanco de 6 mm. de espesor, anclada a las jambas de los huecos.

Esta previsión se hace para el caso de que eventualmente algún hueco no cumpla esta exigencia

Resistencia

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

Características constructivas

En cualquier zona de los edificios de *uso Residencial Vivienda* o de escuelas infantiles, así como en las zonas de los establecimientos de *uso Comercial* o de *uso Pública Concurrencia*, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

- a) No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:
 - En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.
 - En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.
- b) No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm (véase figura 3.2).

Se cumple al tratarse de un pasamanos sobre el vierteaguas de los huecos

RESPECTO DE LA SECCIÓN SUA 2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO.

- **Impacto**

Impacto con elementos frágiles

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota

Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2):

- a) en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta;
- b) en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

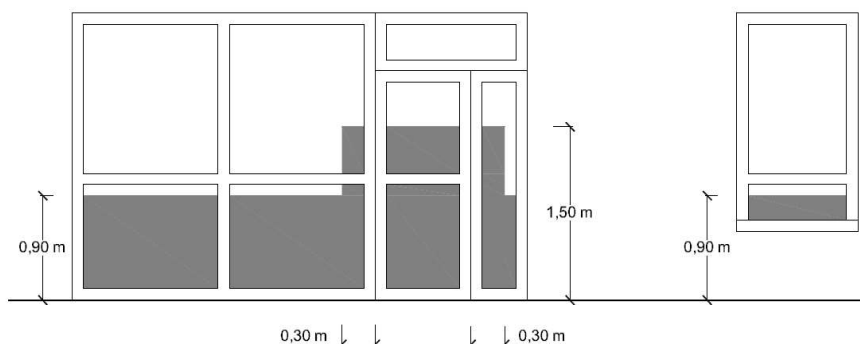


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

- En nuestro caso, los vidrios con riesgo de impacto tanto al interior como al exterior serán laminados dos vidrios planiclear 4 mm cada uno, unido con lámina pvb estándar de 0,38. Los parámetros de seguridad ante el impacto de cuerpo pendular son 2B2 lo que es suficiente dado que no existe ningún hueco con altura mayor de 12 metros.





Tuesday, September 13, 2022



Glazing 1	PLANICLEAR 4 mm PVB STANDARD 0.38 mm PLANICLEAR 4 mm PLANITHERM 4S
Cavity 1	Argon 90% 16 mm
Glazing 2	PLANICLEAR 4 mm PVB STANDARD 0.38 mm PLANICLEAR 4 mm

1.4 Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

1 Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

2 Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización conforme al apartado 1 anterior.

No es necesaria señalización añadida en todas las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas al existir montantes separados una distancia de 600 mm, como máximo, o la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

Las puertas de vidrio disponen de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, cumpliendo así el punto 2 del apartado 1.4 de la sección 2 del DB SU.

C.4 JUSTIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS BIOCLIMÁTICAS.

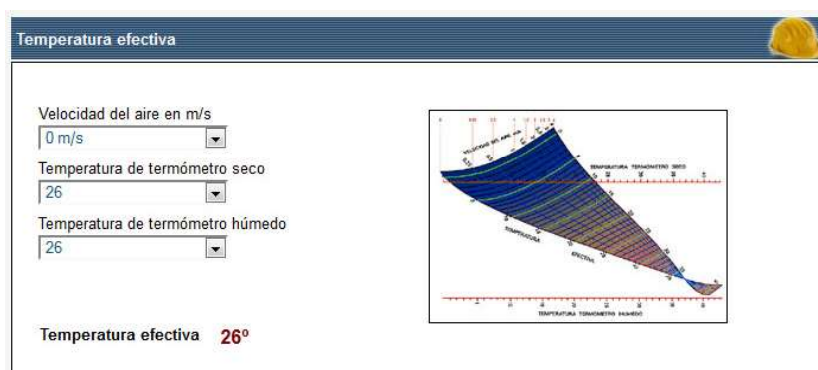
Si bien la idea de captar calor gracias al sol parece fácil, lo que en principio no se antoja tan sencillo es captar frío para alcanzar el confort en verano. Las estrategias aquí pasan por reducir el sobrecalentamiento de los espacios interiores. En ocasiones, debido a la radiación desde los paramentos hacia el interior de parte de la energía solar recibida durante varias horas, la temperatura interna de los edificios es superior a la exterior. Esta situación se evita protegiendo la envolvente de la radiación solar y eliminando dicho sobrecalentamiento mediante la introducción de aire más fresco desde el exterior (por ejemplo, con ventilación natural nocturna).

1. ACCIONES CONTRA EL SOBRECALENTAMIENTO

- **Los huecos** son los responsables de una parte muy importante de la demanda de refrigeración de los edificios ya que a través de ellos ingresa con facilidad la radiación solar al interior. Se propone la sustitución de los actuales, claramente incompetentes, por otros de buenas prestaciones
- **En Getafe la peor orientación es la oeste y suroeste.** Es muy calurosa en verano (mucho más que la este por el retardo en la onda térmica a lo largo del día) e ineficaz en términos de captación en invierno. La orientación oeste tiene muy difícil defensa dado que la baja altura del sol hace inútiles las marquesinas. Las únicas protecciones fijas posibles son las basadas en lamas verticales o elementos tipo brise soleil también verticales pero estos son relativamente eficaces tan solo en huecos estrechos que no es el caso. **En nuestro edificio las únicas protecciones eficientes a oeste y suroeste son los elementos desplegables verticales tipo screen.** Son textiles microperforados guiados que pueden sombrear todo el hueco permitiendo un cierto paso de luz.
- En la misma línea se propone **pintar de blanco las fachadas suroeste y oeste** para aumentar el reflejo de la radiación solar y reducir el sobrecalentamiento y, de esta manera, disminuir la temperatura sol-aire. Se dejará una franja inferior de unos 40 cm sin pintar, dejando el ladrillo visto, por dos motivos. El primero es que haga las veces de zócalo y así, reducir la suciedad por las salpicaduras del agua de lluvia y la segunda se debe al hecho de que en algunas situaciones aparecen manchas de humedades en la base de las fachadas. En el informe previo ya se recomendaba investigar las causas de las mismas (probablemente capilaridad) para proceder a la eliminación del origen y posterior reparación. Mientras tanto no parece aconsejable ocultar el problema bajo la pintura que, por otro lado, sufriría un rápido deterioro.

2. ACCIONES CONTRA LA SENSACIÓN DE CALOR, SIN ENFRIAMIENTO.

- **Aumento de la velocidad del aire** (para reducir la temperatura efectiva). Elevar la velocidad del aire en 0.25 m/s reduce la temperatura efectiva en 1°C. (Con el límite de 1.1 m/s a partir del cual la sensación no es agradable)



Temperatura efectiva

Velocidad del aire en m/s

0,25 m/s

Temperatura de termómetro seco

26

Temperatura de termómetro húmedo

26

Temperatura efectiva

25°

La ventilación es una estrategia que actúa al mismo tiempo contra el sobrecalentamiento y contra la sensación de calor. Puede ser natural, forzada natural o inducida.

- **La ventilación natural cruzada** es altamente eficaz ubicando huecos en fachadas diferentes y si es posible a alturas diferentes (**por ejemplo, en nuestro caso, ventana/lucernario-exutorio**). A estos efectos los patios son elementos de gran eficacia.
- **La ventilación forzada natural** se basa en el calentamiento del aire para que ascienda y se creen movimientos del mismo. También, por efecto Venturi, se pueden utilizar los elementos de extracción por viento en cubierta.

3. ACCIONES DIRECTAS DE ENFRIAMIENTO.

- **Enfriamiento radiante.** De entre las distintas posibilidades es especialmente eficaz el patio. En él se almacena el aire frío de la noche. Al ser más pesado que el caliente queda atrapado cediendo el frescor, horas después, a los espacios que dan a él.
- **Enfriamiento convectivo.** Se consigue con la **ventilación nocturna**, al incorporar al interior, aire fresco del exterior. Para que sea eficaz es imprescindible la existencia de inercia térmica que permita acumular el “frescor” y que éste sea devuelto al ambiente al día siguiente.

Aprovechando la importante oportunidad que brinda la configuración del edificio en planta (posibilidad aunque no sin dificultad de ventilaciones cruzadas) y en sección, al existir conexiones entre las distintas plantas por aperturas en los forjados (en los pasillos junto a las aulas y a través de la escalera en el cuerpo de administración), se ha planteado potenciar la disipación del calor forzando las acciones 2 y 3.

- EN EL CUERPO DE AULAS, ventilación cruzada entre fachadas SO y NE y nocturna a través de exutorios y aspiradores híbridos en cubierta (Enfriamiento convectivo)
- EN EL CUERPO DE ADMINISTRACIÓN, ventilación cruzada entre fachadas SO, NE y O y nocturna a través de exutorios y aspiradores híbridos en cubierta (Enfriamiento convectivo)
- EN EL CUERPO DE LA OFICINA DE EMPLEO, ventilación cruzada entre la fachada NE y el patio de planta primera (Enfriamiento radiante)
- EN EL CUERPO DE LOS TALLERES, ventilación natural a través de extractores eólicos simples por efecto Venturi y de succión del viento.

Para ello se prescriben determinadas ventanas en fachada motorizadas con apertura abatible de eje horizontal inferior que permitan una abertura superior de al menos 30 cm.

En las divisiones de las aulas con los pasillos se modificarán algunos huecos existentes para aumentar su altura, desde los 35 cm actuales a 70 cm. y se colocarán carpinterías de aluminio sin RPT y Luna simple templada de 6 mm (no son necesarias especiales prestaciones térmicas al encontrarse en el interior del edificio). La apertura de los mismos será abatible de eje horizontal superior y permitirán su apertura a 90°.

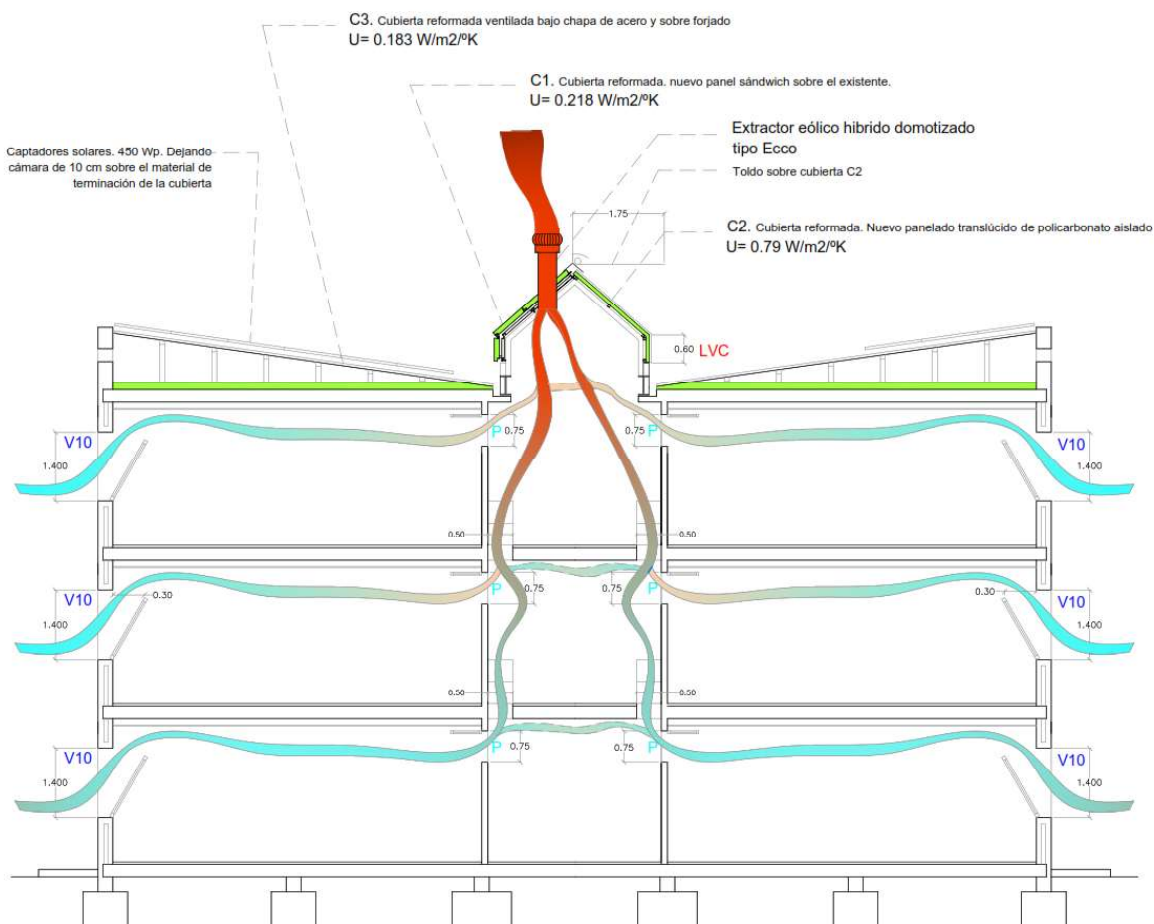
En cubierta se ubicarán extractores eólicos híbridos de muy bajo consumo (75W) que funcionarán en régimen variable dependiendo de las condiciones exteriores de viento y temperatura. Dispondrán de sistema de cierres

motorizados en cada uno de los elementos para que, en condiciones de invierno no se pierda energía a través de los extractores. Dispondrá también de sonda de temperatura y de CO2. Estos extractores han sido descritos en la memoria del Lote 1.

En el cuerpo de administración se modifica el paso del aire a través de las ventanas corridas altas de los pasillos en el caso de las aulas, por la sustitución de algunos panelados de vidrio translúcido de los despachos (uno por despacho) por elemento tipo mallorquina con lamas móviles, motorizadas y domotizadas, en madera de pino Flandes pintadas en el mismo color gris de las puertas, para permitir la ventilación cruzada y el tiro natural del aire caliente hacia el exutorio y los extractores híbridos. Podría también emplearse en la sustitución, celosía a base de chapa de acero tipo deployé de Italfim o similar lacado en el color gris de las puertas, con apertura de orificios del 50%. En este caso no existiría motorización.

En el caso de la oficina de empleo se prevé una ventilación cruzada desde fachada hasta el patio de planta segunda mediante ventanas con apertura abatible de eje horizontal inferior que permitan una abertura superior de al menos 30 cm.

En el caso de los talleres y el vestíbulo principal se confía la ventilación a la succión del viento y al movimiento natural por la diferente densidad del aire caliente (más ligero) que el fresco (más pesado) y su movimiento de ascensión. En este caso la admisión del aire se realizará por la instalación mecánica de ventilación y los extractores serán híbridos en el vestíbulo y naturales en los talleres.



C5. CÁLCULO DE LA VENTILACIÓN NATURAL.

Como ya se ha indicado anteriormente, determinados cuatro áreas de estudio:

1. NAVE TALLER
2. AULAS
3. VESTÍBULO
4. ADMINISTRACIÓN

Planteamos una solución para evitar una acumulación de carga térmica en condiciones de verano en el edificio producida por la radiación solar que incide tanto sobre la cubierta como sobre los paramentos verticales, considerando un sistema de ventilación permanente durante las 24 horas del día con un reducido consumo de electricidad.

A continuación, se desglosa la solución planteada con el objetivo principal de disipar la acumulación de calor, humedad, y CO², consiguiendo unas condiciones interiores saludables.

VENTILACIÓN GENERAL

OBJETIVO: evitar una acumulación de carga térmica en el edificio producida por la radiación solar que incide tanto sobre la cubierta como por los paramentos verticales con una ventilación permanente (Eólico) dotando de ventilación general las instalaciones con el propósito de evitar acumulación de calor, humedad, CO₂...

JUSTIFICACIÓN NUMÉRICA: se aplica el procedimiento de cálculo de cargas térmicas teniendo en cuenta las cargas térmicas sensibles por transmisión y radiación a través de cubierta y los paramentos verticales. También se tienen en cuenta la carga sensible y latente por la ocupación del edificio.

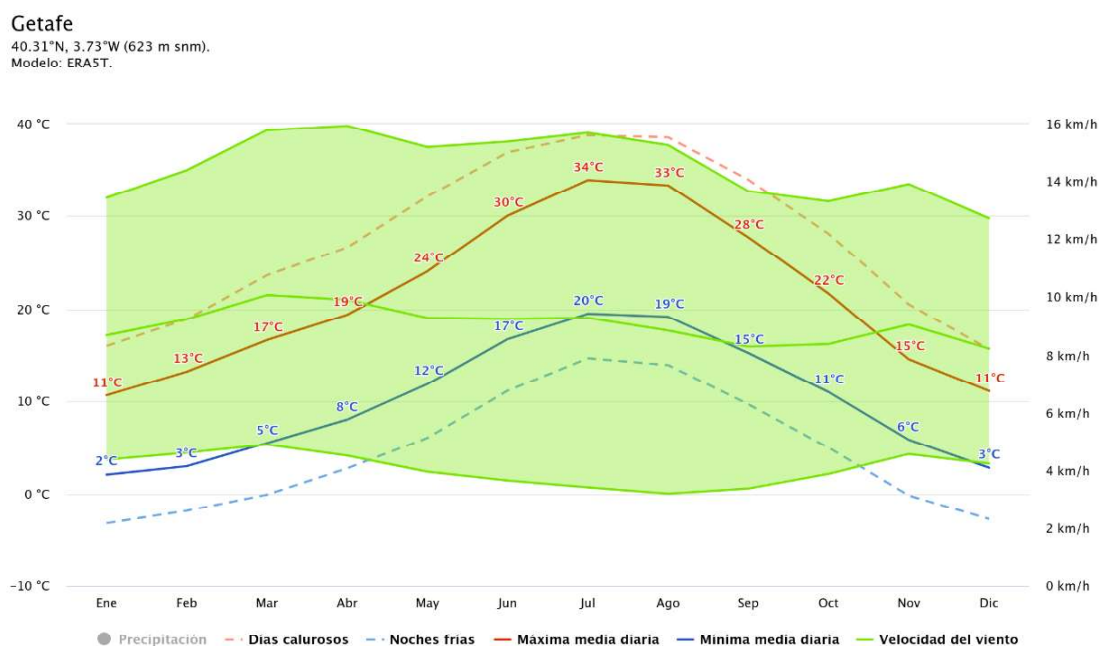
- I. Calculamos la ganancia térmica debida a la **radiación solar que incide en las cubiertas del edificio**.

Para obtener el valor de la temperatura exterior de cálculo (T_{ec}) se parte a su vez de la llamada temperatura exterior de diseño (T_e).

La temperatura exterior de diseño (T_e) se calcula teniendo en cuenta la temperatura media del mes más cálido (T_{me}) y la temperatura máxima del mes más cálido (T_{máx}) del lugar, a partir de la siguiente expresión:

Temperatura exterior de diseño, $T_e = 0,4 \cdot T_{me} + 0,6 \cdot T_{máx}$

Teniendo en cuenta el **Histórico Climatológico de la zona Getafe (Madrid):**



A continuación, se detallan los valores de la temperatura media del mes más cálido (T_{me}) y la temperatura máxima del mes más cálido ($T_{máx}$) en Getafe (Madrid):

GETAFE (MADRID)	
Intervalos de validez por variables:	
Variable	
<i>Tem. máx. absoluta [°C]</i>	39
Variable	
<i>Tem. media mes más cálido [°C]</i>	27

<i>T_{me} [°C]</i>	27
<i>T_{max} [°C]</i>	39
T_e [°C]	34,2

La temperatura exterior de diseño (T_e) se calcula teniendo en cuenta la temperatura media del mes más cálido (T_{me}) y la temperatura máxima del mes más cálido ($T_{máx}$) del lugar. A continuación, se detallan dichos valores:

Orientación	Temp. exterior de cálculo (T_e) [°C]
<i>Norte</i>	20,52
<i>Sur</i>	34,2
<i>Este</i>	27,36
<i>Oeste</i>	30,78
<i>Cubierta</i>	46,2
<i>Suelo</i>	24,6
<i>Paredes interiores</i>	25,65

**CUBIERTAS - Carga térmica por transmisión-radiación
a través de cubierta**

<i>U [W/m²°C]</i>	Mirar Tabla abajo
<i>S [m²]</i>	Mirar Tabla abajo
<i>T_i [°C]</i>	24
<i>T_{ec} [°C]</i>	46,20
Q_{str_total} [W]	Mirar Tabla abajo

CUBIERTAS - Caudal necesario

<i>DT [°C]</i>	2
<i>Qr [Kcal/h]</i>	Mirar Tabla abajo
<i>Ce [Kcal/Kg.°C]</i>	0,24
<i>G [Kg/h]</i>	Mirar Tabla abajo
<i>Pe aire [Kg/m3]</i>	1,21
<i>C [m3/h]</i>	Mirar Tabla abajo
<i>Coef. Corrector</i>	1,00
C coef [m3/h]	Mirar Tabla abajo

- II. Calculamos la ganancia térmica debida a la radiación solar que incide en sobre los **paramentos verticales orientado al Sur y Oeste del Edificio**.

Orientación	Temp. exterior de cálculo (T _{ec}) [°C]
<i>Norte</i>	20,52
Sur	34,2
<i>Este</i>	27,36
<i>Oeste</i>	30,78
<i>Cubierta</i>	46,2
<i>Suelo</i>	24,6
<i>Paredes interiores</i>	25,65

FACHADA SUR - Carga térmica por transmisión-radiación a través de cubierta

<i>U [W/m2°C]</i>	Mirar Tabla abajo
<i>S [m2]</i>	Mirar Tabla abajo
<i>Ti [°C]</i>	24
<i>Tec [°C]</i>	34,2
Qstr_total [W]	Mirar Tabla abajo

FACHADA SUR - Caudal necesario

<i>DT [°C]</i>	2
<i>Qr [Kcal/h]</i>	Mirar Tabla abajo
<i>Ce [Kcal/Kg.°C]</i>	0,24
<i>G [Kg/h]</i>	Mirar Tabla abajo
<i>Pe aire [Kg/m3]</i>	1,21
<i>C [m3/h]</i>	Mirar Tabla abajo
<i>Coef. Corrector</i>	1,00
C coef [m3/h]	Mirar Tabla abajo

Orientación	Temp. exterior de cálculo (T _{ec}) [°C]
<i>Norte</i>	20,52
<i>Sur</i>	34,2
<i>Este</i>	27,36
<i>Oeste</i>	30,78
<i>Cubierta</i>	46,2
<i>Suelo</i>	24,6
<i>Paredes interiores</i>	25,65

FACHADA OESTE - Carga térmica por transmisión-radiación a través de cubierta

<i>U [W/m2°C]</i>	Mirar Tabla abajo
<i>S [m2]</i>	Mirar Tabla abajo
<i>Ti [°C]</i>	24
<i>Tec [°C]</i>	30,78
Qstr_total [W]	Mirar Tabla abajo

FACHADA OESTE - Caudal necesario

DT [°C]	2
Qr [Kcal/h]	Mirar Tabla abajo
Ce [Kcal/Kg.°C]	0,24
G [Kg/h]	Mirar Tabla abajo
Pe aire [Kg/m3]	1,21
C [m3/h]	Mirar Tabla abajo
Coef. Corrector	1,00
C coef [m3/h]	Mirar Tabla abajo

1. NAVE TALLER

NAVE TALLER						Caudal recomendado [m3/h]
	U [W/m2°C]	S [m2]	Qr [Kcal/h]	G [Kg/h]	C [m3/h]	
Cubiertas C_7	0,235	335	1.749	3.644	3.024	3.024
TOTAL						3.024
Fachada Sur	0,738	0	0	0	0	0
Fachada Oeste	0,738	87	437	911	756	756
TOTAL						756

2. AULAS

AULAS						Caudal recomendado [m3/h]
	U [W/m2°C]	S [m2]	Qr [Kcal/h]	G [Kg/h]	C [m3/h]	
Cubiertas C_1_1	0,218	191	924	1.925	1.598	1.598
Cubiertas C_2_1	0,79	90	1.574	3.280	2.722	2.722
Cubiertas C_3_1	0,183	282	989	2.061	1.710	1.710
Cubiertas C_3_2	0,183	536	1.883	3.922	3.255	3.255
TOTAL						9.285
Fachada Sur	0,738	637,24	4.797	9.993	8.293	8.293
Fachada Oeste	0,738	108,81	544	1.134	941	941
TOTAL						9.235

3. VESTÍBULO

VESTIBULO						Caudal recomendado [m3/h]
	<i>U [W/m2°C]</i>	<i>S [m2]</i>	<i>Qr [Kcal/h]</i>	<i>G [Kg/h]</i>	<i>C [m3/h]</i>	
Cubiertas Z2_C_1_1	0,218	11	52	108	90	90
Cubiertas C_1_4_1	0,218	147	710	1.480	1.228	1.228
Cubiertas C_1_4_2	0,218	17	83	172	143	143
Cubiertas C_2_1_1	0,79	174	3.050	6.354	5.273	5.273
TOTAL						6.734
Fachada Sur	0,738	47	356	742	615	615
Fachada Oeste	0,738	0	0	0	0	0
TOTAL						615

4. ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACION						Caudal recomendado [m3/h]
	<i>U [W/m2°C]</i>	<i>S [m2]</i>	<i>Qr [Kcal/h]</i>	<i>G [Kg/h]</i>	<i>C [m3/h]</i>	
Cubiertas C_3_3	0,183	409	1.661	3.461	2.872	2.872
TOTAL						2.872
Fachada Sur	0,738	418	3.146	6.555	5.440	5.440
Fachada Oeste	0,738	139	696	1.450	1.204	1.204
TOTAL						6.643

Además de carga térmica por radiación solar sobre la cubierta y paramentos verticales debemos tener en cuenta la carga térmica por los ocupantes de las aulas, administración, ...

NAVE TALLER				
	nºocupantes	Calor sensible	Calor Latente	Qtotal
Taller_1	21	75	115	190
Taller_2	21	75	115	190
TOTAL				380

<i>DT [°C]</i>	2
<i>Qr [Kcal/h]</i>	380
<i>Ce [Kcal/Kg.°C]</i>	0,24
<i>G [Kg/h]</i>	792
<i>Pe aire [Kg/m3]</i>	1,21
<i>C [m3/h]</i>	657
<i>Coef. Corrector</i>	1,00

C coef [m3/h] 657

<i>DT [°C]</i>	2
<i>Qr [Kcal/h]</i>	380
<i>Ce [Kcal/Kg.°C]</i>	0,24
<i>G [Kg/h]</i>	792
<i>Pe aire [Kg/m3]</i>	1,21
<i>C [m3/h]</i>	657
<i>Coef. Corrector</i>	1,00
C coef [m3/h]	657

AULAS				
	nºocupantes	Calor sensible	Calor Latente	Qtotal
Taller_3	21	75	115	190
Taller_4	21	75	115	190
Taller_5	21	75	115	110
Metodologia_6	21	60	50	110
Aula Blanca+Profesorado_7	21	60	50	110
Gestion_8	21	60	50	110
Riti_9	21	60	50	110
TOTAL				930
Sistema y Comunicacion_1	21	60	50	110
Sistema y Comunicacion_2	21	60	50	110
Sistema y Comunicacion_3	21	60	50	110
Sistema y Comunicacion_4	21	60	50	110
Sistema y Comunicacion_5	21	60	50	110
Sistema y Comunicacion_6	21	60	50	110
Programador Internet_7	21	60	50	110
Regulacion y Control_8	21	60	50	110
TOTAL				880
Desarrollo_1	21	60	50	110
Desarrollo_2	21	60	50	110
Desarrollo_3	21	60	50	110
Desarrollo_4	21	60	50	110
Desarrollo_5	21	60	50	110
Desarrollo_6	21	60	50	110
Desarrollo_7	21	60	50	110
Aula Blanca_8	21	60	50	110
TOTAL				880

<i>DT [°C]</i>	2
<i>Qr [Kcal/h]</i>	2.690
<i>Ce [Kcal/Kg.°C]</i>	0,24
<i>G [Kg/h]</i>	5.604
<i>Pe aire [Kg/m3]</i>	1,21
<i>C [m3/h]</i>	4.651
<i>Coef. Corrector</i>	1,00
C coef [m3/h]	4.651

ADMINISTRACION				
	nºocupantes	Calor sensible	Calor Latente	Qtotal
Administracion	20	60	50	110
TOTAL				110

<i>DT [°C]</i>	2
<i>Qr [Kcal/h]</i>	110
<i>Ce [Kcal/Kg.°C]</i>	0,24
<i>G [Kg/h]</i>	229
<i>Pe aire [Kg/m3]</i>	1,21
<i>C [m3/h]</i>	190
<i>Coef. Corrector</i>	1,00
C coef [m3/h]	190

RESUMEN

NAVE TALLER						
	<i>U [W/m2°C]</i>	<i>S [m2]</i>	<i>Qr [Kcal/h]</i>	<i>G [Kg/h]</i>	<i>C [m3/h]</i>	Caudal recomendado [m3/h]
Cubiertas C_7	0,235	335	1.749	3.644	3.024	3.024
TOTAL						3.024
Fachada Sur	0,738	0	0	0	0	0
Fachada Oeste	0,738	87	437	911	756	756
TOTAL						756
Ocupantes Taller			380	792	657	657
TOTAL						4.437

AULAS						
	<i>U [W/m²°C]</i>	<i>S [m²]</i>	<i>Qr [Kcal/h]</i>	<i>G [Kg/h]</i>	<i>C [m³/h]</i>	Caudal recomendado [m ³ /h]
Cubiertas C_1_1	0,218	191	924	1.925	1.598	1.598
Cubiertas C_2_1	0,79	90	1.574	3.280	2.722	2.722
Cubiertas C_3_1	0,183	282	989	2.061	1.710	1.710
Cubiertas C_3_2	0,183	536	1.883	3.922	3.255	3.255
TOTAL						9.285
Fachada Sur	0,738	637,24	4.797	9.993	8.293	8.293
Fachada Oeste	0,738	108,81	544	1.134	941	941
TOTAL						9.235
Ocupantes Aulas			2.690	5.604	4.651	4.651
TOTAL						23.170

VESTIBULO						
	<i>U [W/m²°C]</i>	<i>S [m²]</i>	<i>Qr [Kcal/h]</i>	<i>G [Kg/h]</i>	<i>C [m³/h]</i>	Caudal recomendado [m ³ /h]
Cubiertas Z2_C_1_1	0,218	11	52	108	90	90
Cubiertas C_1_4_1	0,218	147	710	1.480	1.228	1.228
Cubiertas C_1_4_2	0,218	17	83	172	143	143
Cubiertas C_2_1_1	0,79	174	3.050	6.354	5.273	5.273
TOTAL						6.734
Fachada Sur	0,738	47	356	742	615	615
Fachada Oeste	0,738	0	0	0	0	0
TOTAL						615
Ocupantes Vestib.						
TOTAL						7.349

ADMINISTRACION						Caudal recomendado [m3/h]
	<i>U [W/m2°C]</i>	<i>S [m2]</i>	<i>Qr [Kcal/h]</i>	<i>G [Kg/h]</i>	<i>C [m3/h]</i>	
Cubiertas C_3_3	0,183	409	1.661	3.461	2.872	2.872
TOTAL						2.872
Fachada Sur	0,738	418	3.146	6.555	5.440	5.440
Fachada Oeste	0,738	139	696	1.450	1.204	1.204
TOTAL						6.643
Ocupantes Admin.			110	229	190	190
TOTAL						9.706

	Caudal recomendado [m3/h]	Nº Ecco-Extractores
NAVE TALLER	4.437	8 uds. Ecco-Básicos mod.14''
AULAS	23.170	8 uds. Ecco-Híbrido mod.16''
VESTIBULO	7.349	3 uds. Ecco-Híbrido mod.16''
ADMINISTRACION	9.706	3 uds. Ecco-Híbrido mod.20''
TOTAL	44.662	

El caudal de extracción total aconsejado para cubrir la ventilación del edificio es de **44.662**m3/h.

Las 14 uds. Ecco-Extractores Eólicos Híbridos deben estar repartidos homogéneamente para favorecer la ventilación cruzada y evitar que se produzca una acumulación de caga térmica en el edificio.

Las 8 uds. Ecco-Extractores Eólicos Básico mod.14'' se instalarán 2 en cada diente de sierra de los 4 que existen en la Nave Taller.

Debe de existir un equilibrio entre las entradas de aire y la extracción, para que el sistema de ventilación funcione correctamente.

Para tener unas condiciones mínimas de confort, la velocidad del aire interior debe mantenerse por debajo de unos niveles. En nuestro caso teniendo en cuenta la temperatura interior de confort y el caudal total del proyecto calculamos la sección total que dividida entre la sección de apertura de las ventanas, determinaría el número de ventanas totales automatizadas.

Número de ventanas motorizadas

NAVE TALLER				
T	24	°C	TOTAL	
V	0,17	m/s	612	m/h
C	4.437	m3/h	7,25	m2
C		m3/h		
Vmin	0,25	m/s		
Vmax	0,4	m/s		
Vmin	900	m/h	4,9299166	m2
Vmax	1440	m/h	3,08119788	m2

AULAS				
T	24	°C	TOTAL	
V	0,17	m/s	612	m/h
C	23.170	m3/h	37,86	m2
C		m3/h		
Vmin	0,25	m/s		
Vmax	0,4	m/s		
Vmin	900	m/h	25,7444897	m2
Vmax	1440	m/h	16,0903061	m2

VESTIBULO				
T	24	°C	TOTAL	
V	0,17	m/s	612	m/h
C	7.349	m3/h	12,01	m2
C		m3/h		
Vmin	0,25	m/s		
Vmax	0,4	m/s		
Vmin	900	m/h	8,16598772	m2
Vmax	1440	m/h	5,10374233	m2

ADMINISTRACION				
T	24	°C	TOTAL	
V	0,17	m/s	612	m/h
C	9.706	m3/h	15,86	m2
C		m3/h		
Vmin	0,25	m/s		
Vmax	0,4	m/s		
Vmin	900	m/h	10,7843976	m2
Vmax	1440	m/h	6,74024847	m2

Si adoptamos la velocidad del intermedia del aire de 0.25 m/s:

AULAS: Superficie de ventilación: 25.74 m2

- La ventana V10 (1.44 x 1.40 m) con apertura superior de 30 cm permite una abertura de ventilación de 0.80 m2 (0.42 m2 superiores más 2 laterales de 0.19 m2).

Serían necesarias 33 ventanas al exterior

- Las ventanas separación de aulas con pasillos (0.70 x 1.50) con apertura a 90° y carpintería de 40 mm permiten una abertura de ventilación de 0.82 m2 (1.42 x 0.58 m)

Serían necesarias 32 ventanas al pasillo

ADMINISTRACIÓN: Superficie de ventilación: 10.78 m²

- La ventana V6 (1.15 x 1.10 m) con apertura superior de 30 cm permite una abertura de ventilación de 0.59 m² (0.30 m² superiores más 2 laterales de 0.145 m²).

Serían necesarias 19 ventanas al exterior

- Los paneles tipo mallorquina de separación de despachos con zonas comunes (0.96 x 2.20) con una superficie abierta entre lamas del 65%, permiten una abertura de ventilación de 1.37 m²

Serían necesarios 8 paneles

Si adoptamos la velocidad mínima del aire de 0.17 m/s

AULAS: Superficie de ventilación: 37.86 m²

- La ventana V10 (1.44 x 1.40 m) con apertura superior de 30 cm permite una abertura de ventilación de 0.80 m² (0.42 m² superiores más 2 laterales de 0.19 m²).

Serían necesarias 48 ventanas al exterior

- Las ventanas separación de aulas con pasillos (0.70 x 1.50) con apertura a 90° y carpintería de 40 mm permiten una abertura de ventilación de 0.82 m² (1.42 x 0.58 m)

Serían necesarias 47 ventanas al pasillo

ADMINISTRACIÓN: Superficie de ventilación: 15.86 m²

- La ventana V6 (1.15 x 1.10 m) con apertura superior de 30 cm permite una abertura de ventilación de 0.59 m² (0.30 m² superiores más 2 laterales de 0.145 m²).

Serían necesarias 27 ventanas al exterior

- Los paneles tipo mallorquina de separación de despachos con zonas comunes (0.96 x 2.20) con una superficie abierta entre lamas del 65%, permiten una abertura de ventilación de 1.37 m²

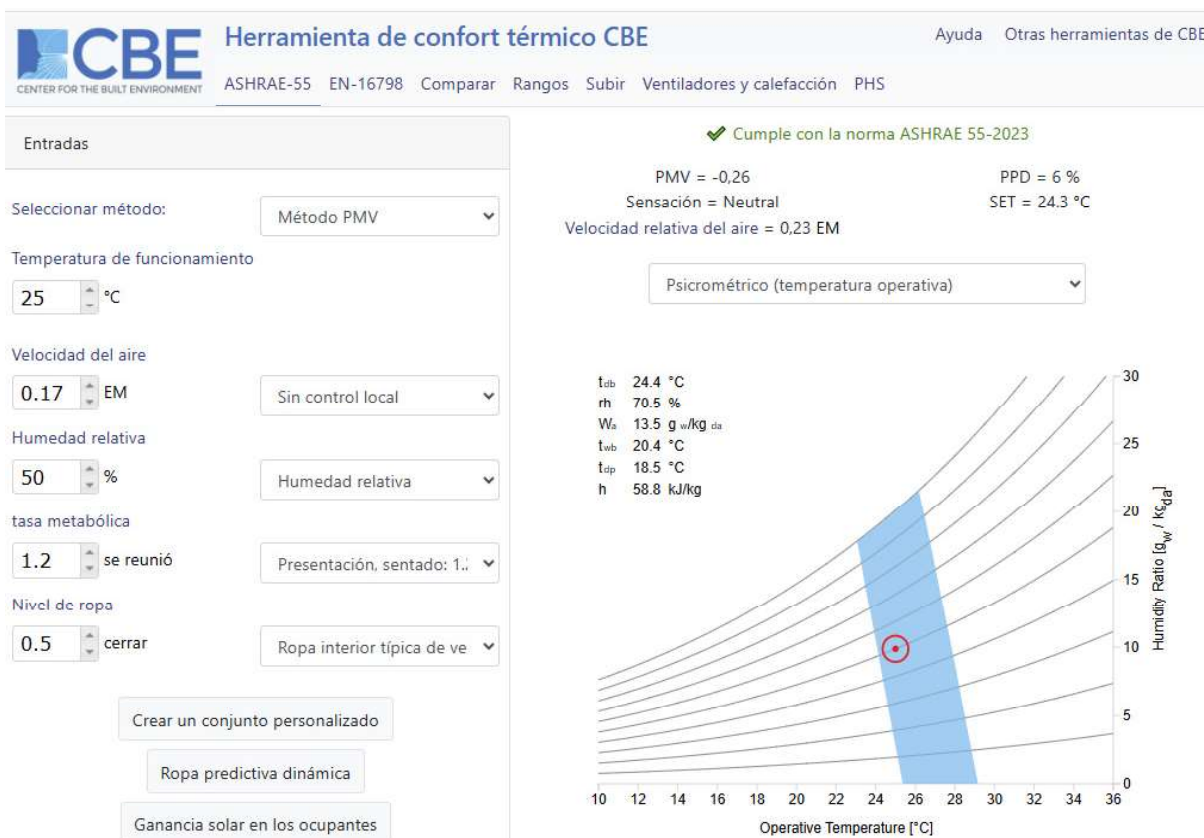
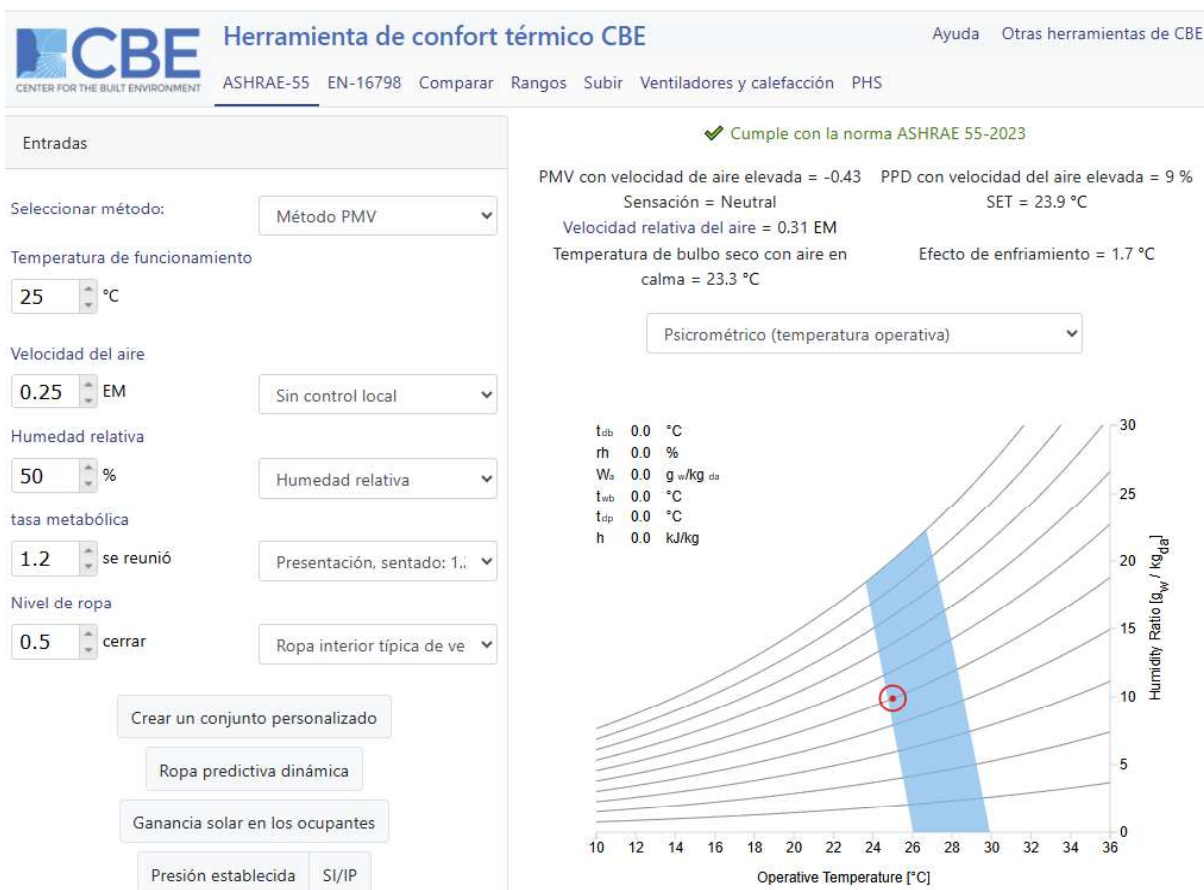
Serían necesarios 12 paneles

Si se colocarán los paneles de chapa deployé (en lugar de las mallorquinas) de separación de despachos con zonas comunes (0.96 x 2.20) con superficie calada del 50% permitirían una abertura de ventilación de 1.06 m².

En este caso serían necesarios 11 o 15 paneles (dependiendo de si la velocidad del aire adoptada fuera 0.25 o 0.17 m/s)

Según la herramienta de confort térmico CBE basada en el método ASHRAE 55 (<https://comfort.cbe.berkeley.edu/>) podemos ver la diferencia de confort con las dos velocidades de aire. Con velocidad de 0.25 m/s estamos en el límite de la velocidad de confort.

Tartarini, F., Schiavon, S., Cheung, T., Hoyt, T., 2020. CBE Thermal Comfort Tool: herramienta en línea para cálculos y visualizaciones de confort térmico. SoftwareX 12, 100563. <https://doi.org/10.1016/j.softx.2020.100563>



EFFECTO DEL VIENTO SOBRE LAS VENTANAS.

La proporción aproximada de intercambio de intercambio de aire, cuando la dirección del viento es perpendicular a una de las fachadas del edificio y las zonas de entrada y salida son equivalentes, puede expresarse de la siguiente manera:

$Q = 3150 \text{ AV}$

Siendo:

- Q : Promedio del flujo del aire en m^3/h
- A : área de entradas en m^2
- V : Velocidad del viento en Km/h

Esta expresión requiere ciertos ajustes en aquellos casos en los cuales las superficies de las salidas muestran una diferencia apreciable en relación con las entradas, así:

Superficie de salidas / superficie de entradas	Valor que sustituye a los 3150 de la expresión anterior
1:1	3150
2:1	4000
3:1	4250
4:1	4350
5:1	4400
3:4	2700
1:2	2000
1:4	1100

En nuestro caso para las fachadas SO:

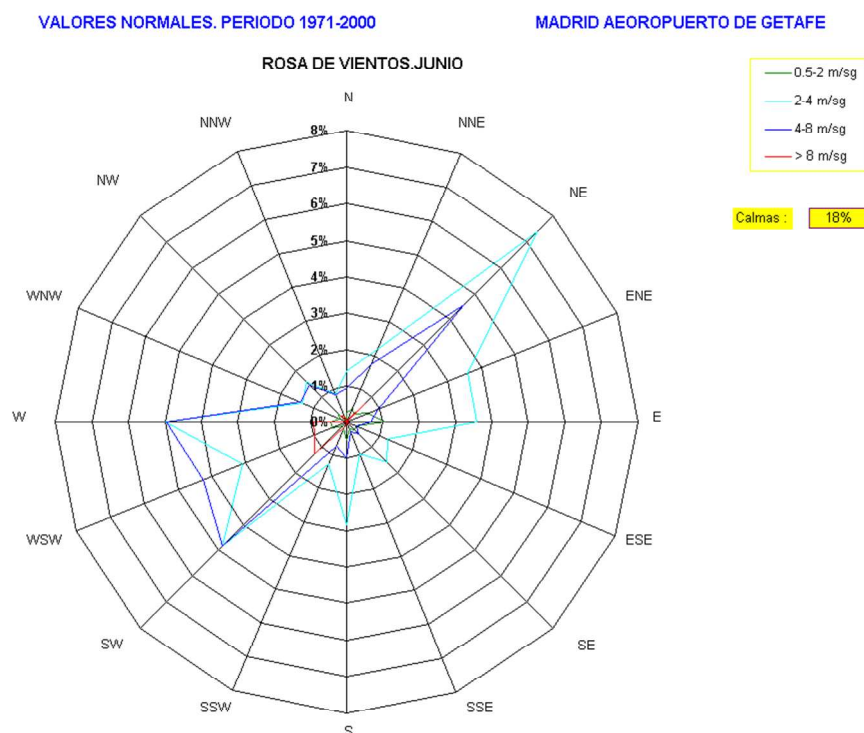
Para la V10:

$Q = 3150 \times 0.80 \text{ m}^2 \times 14.4 \text{ Km}/\text{h} = 36.29 \text{ m}^3/\text{h}$

Para la V6:

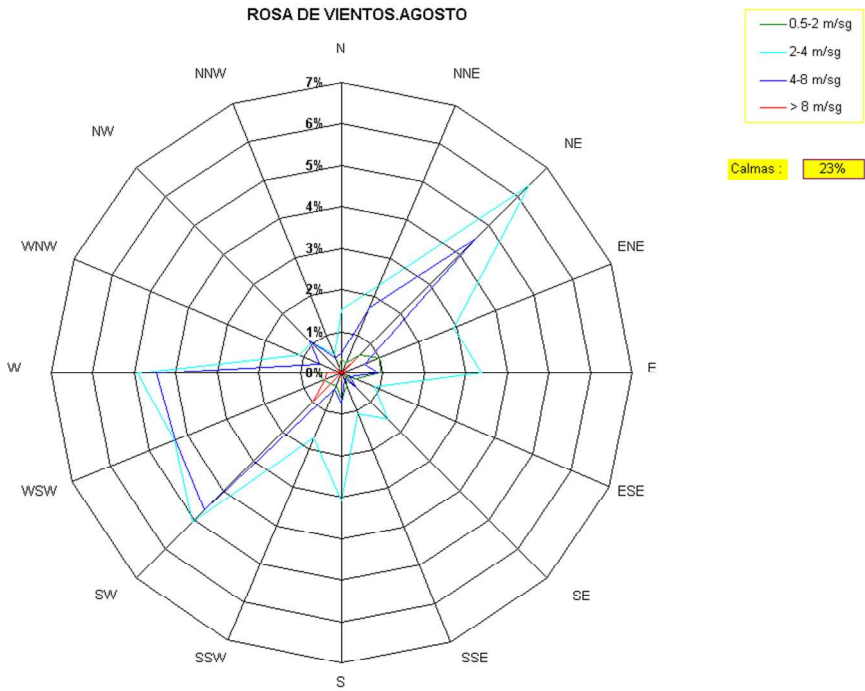
$Q = 3150 \times 0.59 \text{ m}^2 \times 14.4 \text{ Km}/\text{h} = 26.76 \text{ m}^3/\text{h}$

Hemos adoptado la velocidad de $14.4 \text{ Km}/\text{h}$ ($4 \text{ m}/\text{s}$) que es una velocidad media reflejada en las rosas de los vientos de junio y agosto de la Aemet para la estación meteorológica de Madrid- Aeropuerto de Getafe (Orientación SO y NE):



VALORES NORMALES. PERIODO 1971-2000

MADRID AEOROPUERTO DE GETAFE



D. MEMORIA DESCRIPTIVA.
LOTE 3. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA. AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES

PROYECTO SUPERVISADO

Por: Oficina de Supervisión

Nº expediente: 8/2025

08/08/2025 19:30:17

Consejería de Economía, Hacienda y Empleo

D1. INCORPORACIÓN DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA. AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES

Se propone, atendiendo principalmente, a las superficies más soleadas a lo largo del año y al beneficio de sombrear y crear una cámara de aire ventilada (al separar unos 10 cm los paneles solares de la superficie de cobertura) sobre los paneles sándwich o las chapas de acero de algunas cubiertas ventiladas:

- Colocación de 432 módulos fotovoltaicos de 450 Wp (lo que supondría una potencia instalada de 194.40 kWp) y dos inversores de 100 kW cada uno.

Para los cálculos de este proyecto se ha elegido una patente concreta de paneles (Trina Solar. TSM-450-NEG9R.28 Vertex S+ de dimensiones: 1762x1134x30 mm). Pudiendo naturalmente ser sustituidos en obra por otros similares que conduzcan a los mismos o mejores resultados y puedan ser ubicados en las cubiertas en las situaciones prescritas en este proyecto.

Además es posible que, desde el momento de la redacción del presente proyecto hasta la real ejecución de la instalación, habida cuenta de la rapidísima evolución que sigue la industria fotovoltaica, existan paneles que con las mismas dimensiones tengan más producción o que, con la misma producción, hayan visto reducidas las medidas con lo que la implantación en las cubiertas será más favorable.

Se obtendría una producción anual de 298.447 kWh (con un porcentaje de pérdidas por sombreadamiento de un 3.5%), evitando la emisión de 35.809 kg de CO₂ cada año. De la energía producida, el 64.6% sería autoconsumida (192.905 kWh/año), lo que supondría un ahorro en facturas de alrededor de 25.300 €/año (con datos actuales).

Así pues, del consumo anual estimado actual de 432.765 kWh/año, 192.905 kWh/año estarían cubiertos por la instalación fotovoltaica y 239.861 kWh/año estarían cubiertos por la red.

El hecho de que del total de la producción solamente sea autoconsumida el 64.6% se debe a que la instalación ha de servir tanto en los meses “buenos” (cercaños al solsticio de verano) como en los “malos” (cercaños al solsticio de invierno). En los meses de mayor radiación solar (o en los momentos de ausencia de actividad en el edificio) habrá un exceso de producción que podría ser volcado a la red, pero con la limitación normativa existente, para no considerarse productor de energía solar (lo que complicaría la tramitación y gestión de la instalación), se considera mejor solución que, en esas situaciones, los inversores “desechen” la producción excedente sobre el autoconsumo.

Cuando a futuro, las calderas de gas existentes para calefacción sean sustituidas por máquinas de aerotermia, parte del exceso de consumo eléctrico podrá ser cubierto por la instalación que, en todo caso puede ser ampliada dado que todavía quedarían zonas de cubierta aptas para situar más captadores.

Tipo de instalación: 3D, Sistema FV conectado a la red con consumidores eléctricos. Comprende:

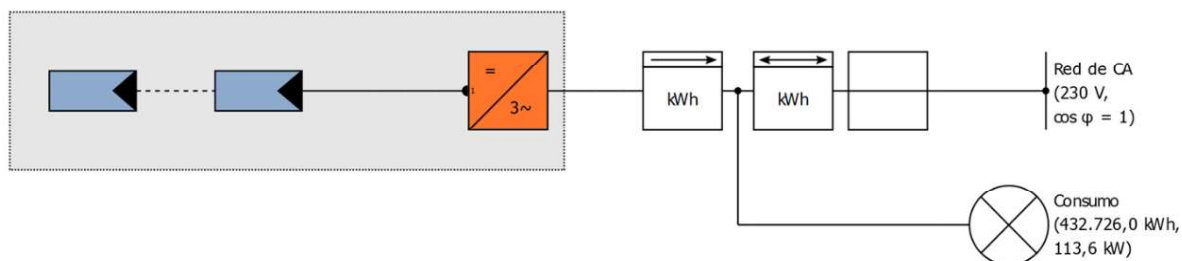
La instalación se compondrá de:

- 432 Módulos fotovoltaicos TRINA TSM VERTEX o similar 450Wp monocristalino o similar (potencia total instalada: 194.40 kWpico). Dimensiones: 1762 x 1134 x 30 mm. Peso: 21.0 Kg.
- 2 Inversores HUAWEI SUN2000 100KTL-M2 AFCI (400 V AC) 100 kW cada uno, o similar y sistema de monitorización. Se colocarán cercaños a los cuadros eléctricos para minimizar la longitud de cableado.
- 1 Contador de inyección reversible
- Estructura de fijación de módulos. Perfilaría y accesorios en cubierta, dejando una separación de 10 cm con el elemento de terminación de la cubierta.
- Material eléctrico. Protecciones, cableado, canalizaciones y accesorios.
- Conexión doméstica.

Llegado el momento será necesario (incluidos en las mediciones y presupuesto del proyecto) la redacción de un proyecto de ingeniería de la instalación visado que, junto con el certificado final de obra de la oportuna dirección de la misma por parte de la ingeniería, sirvan para legalizar y realizar la tramitación administrativa necesaria y obtener el punto de acceso, conexión y el registro de autoconsumo.

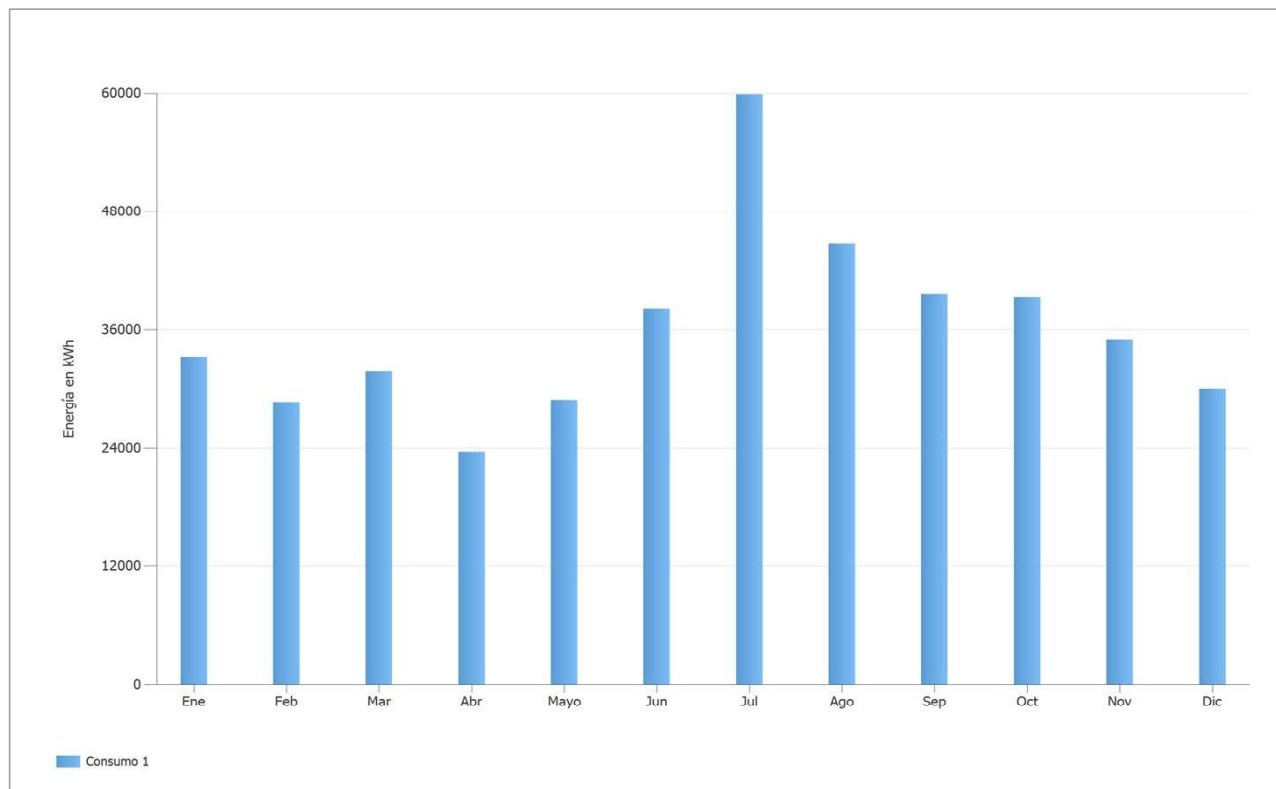
A continuación, se muestran datos extraídos del estudio realizado por Ecooo Energía ciudadana S.Coop

Potencia generador FV	194,40 kWp
Rendimiento anual	1.535,02 kWh/kWp
Coeficiente de rendimiento de la instalación	88.83%
Reducción rendimiento por sombreado	3.5%
Energía de generador FV (Red CA)	298.447 kWh/Año
Consumo propio	192.905 kWh/Año
Limitación en el punto de inyección	0 kWh/Año
Inyección en la red	105.542 kWh/Año
Proporción de consumo propio	64.6%
Emisiones de CO2 evitadas	35.809 kg / año
Grado de autarquía	44.6%



Esquema de funcionamiento

El consumo actual del edificio es de 432.726 kWh, con un pico de carga de 113.6 kW



Resultados de la simulación

Instalación FV

Potencia generador FV	194,40 kWp
Rendimiento anual espec.	1.535,02 kWh/kWp
Coefficiente de rendimiento de la instalación (PR)	88,83 %
Reducción de rendimiento por sombreado	3,5 %
Energía de generador FV (Red CA)	298.447 kWh/Año
Consumo propio	192.905 kWh/Año
Limitación en el punto de inyección	0 kWh/Año
Inyección en la red	105.542 kWh/Año
Proporción de consumo propio	64,6 %
Emisiones de CO ₂ evitadas	35.809 kg / año

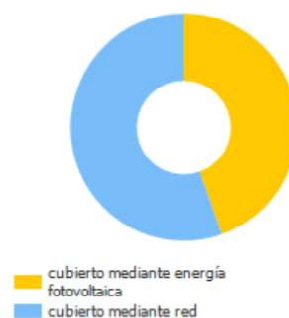
Energía de generador FV (Red CA)



Consumidores

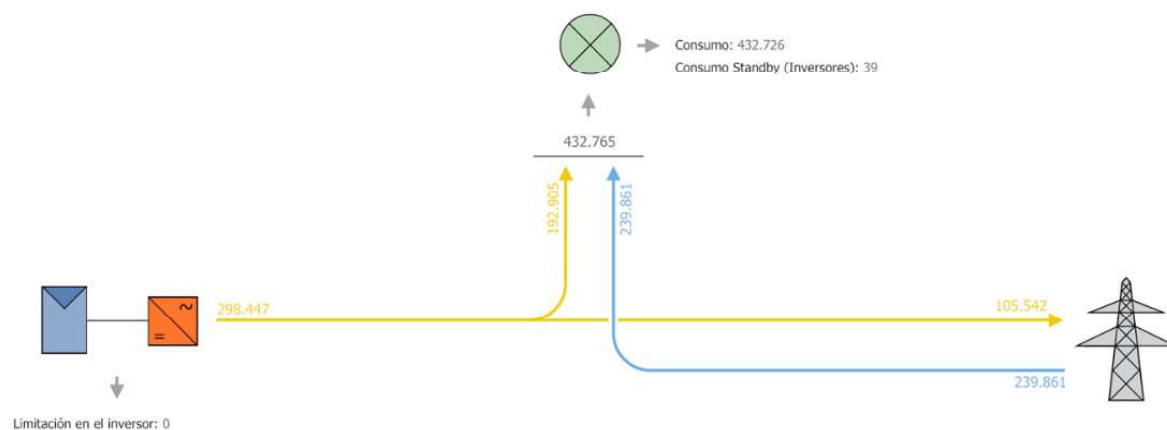
Consumidores	432.726 kWh/Año
Consumo Standby (Inversores)	39 kWh/Año
Consumo total	432.765 kWh/Año
cubierto mediante energía fotovoltaica	192.905 kWh/Año
cubierto mediante red	239.861 kWh/Año
Fracción de cobertura solar	44,6 %

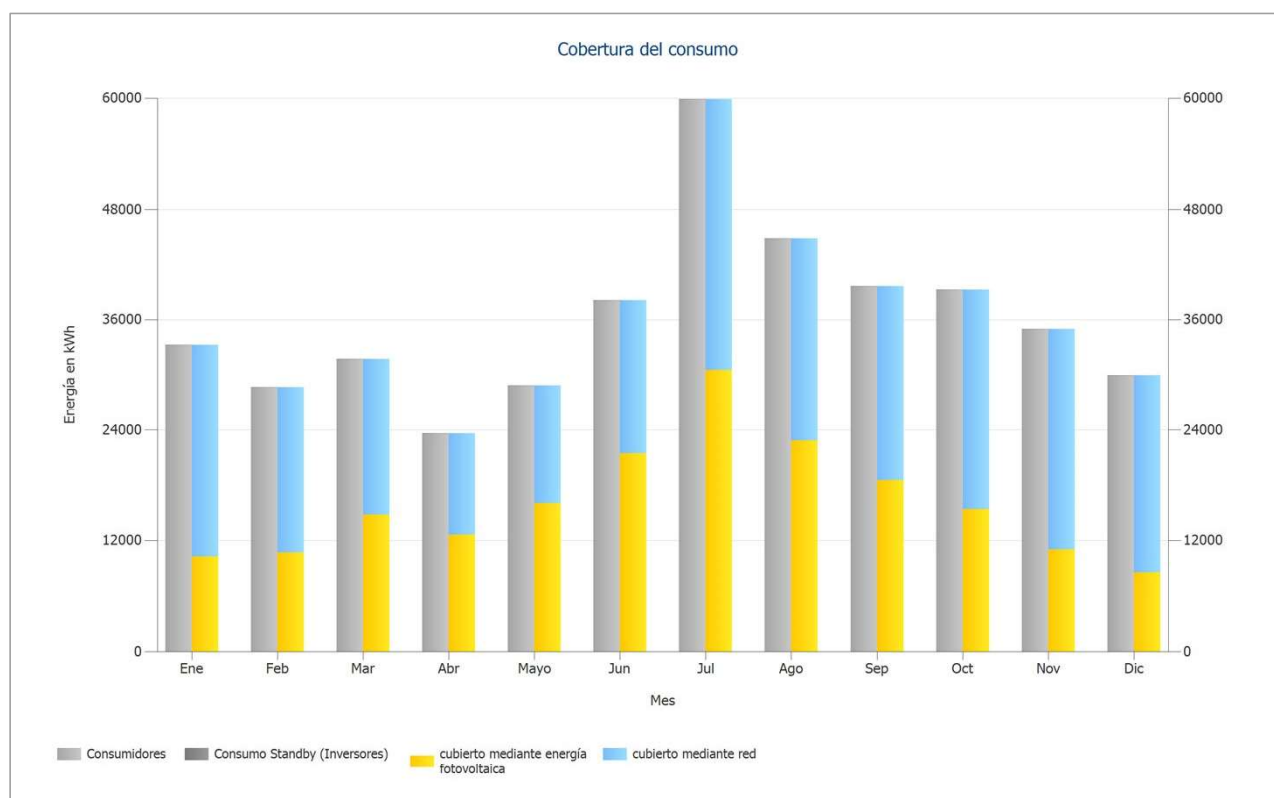
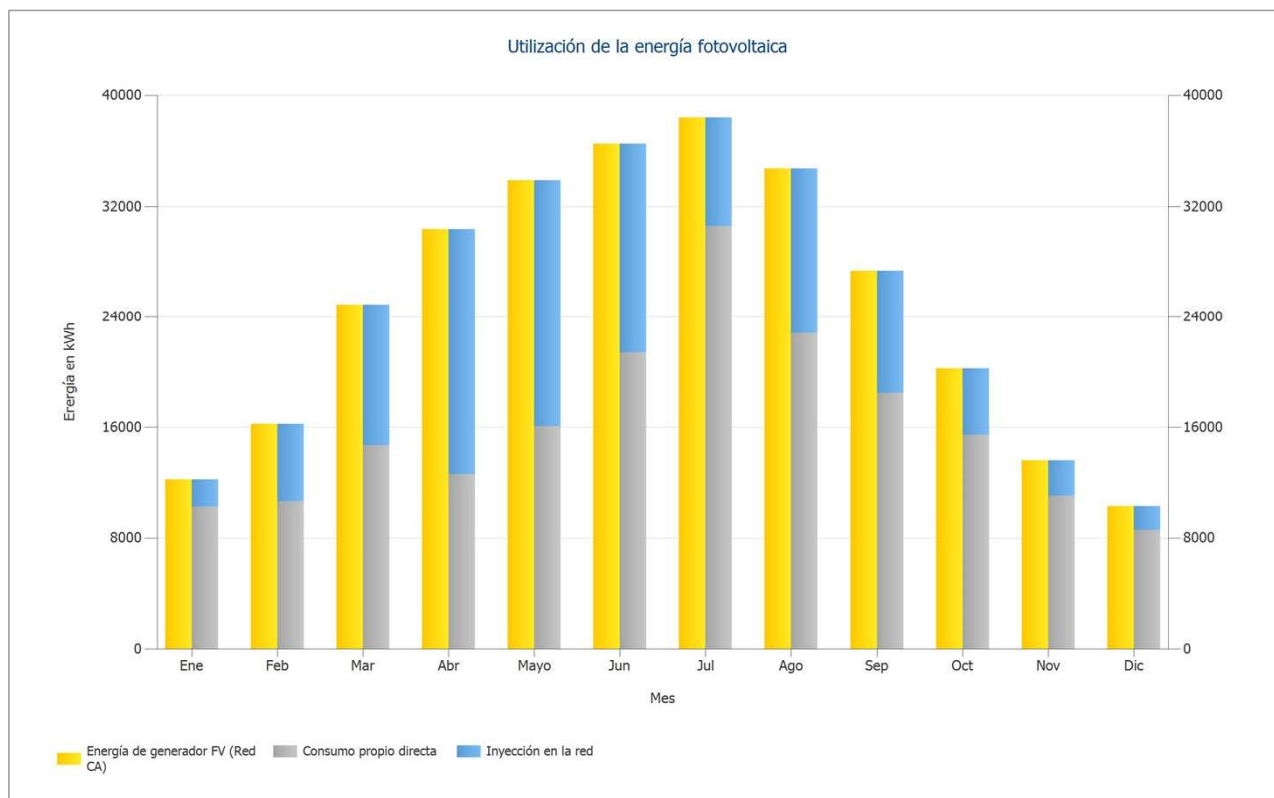
Consumo total



Grado de autarquía

Consumo total	432.765 kWh/Año
Cubierto mediante red	239.861 kWh/Año
Grado de autarquía	44.6%





E. ANEJOS A LA MEMORIA

45. EFICIENCIA ENERGÉTICA

PROYECTO SUPERVISADO

Por: Oficina de Supervisión

Nº expediente: 8/2025

08/08/2025 19:30:17

Consejería de Economía, Hacienda y Empleo

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Centro de Formación, Oficina de Empleo y Centro de Orientación y Emprendimiento		
Dirección	Calle Arcas del Agua 2		
Municipio	Getafe	Código Postal	28905
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Comunidad de Madrid
Zona climática	D3	Año construcción	1991
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	6408502VK3660N		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

○ Edificio de nueva construcción	● Edificio Existente
○ Vivienda <ul style="list-style-type: none"> ○ Unifamiliar ○ Bloque <ul style="list-style-type: none"> ○ Bloque completo ○ Vivienda individual 	● Terciario <ul style="list-style-type: none"> ● Edificio completo ○ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Julio González Quintas	NIF(NIE)	50300270Y
Razón social	Domo2 Arquitectura y Urbanismo SLP	NIF	B84594084
Domicilio	Don Ramón de la Cruz 98		
Municipio	Madrid	Código Postal	28006
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Comunidad de Madrid
e-mail:	jg.quintas@domodos.eu	Teléfono	661897953
Titulación habilitante según normativa vigente	arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]
<div> <div>< 80.2 A</div> <div>80.2-130.4 B</div> <div>130.4-200.6 C</div> <div>200.6-260.8 D</div> <div>260.8-321.0 E</div> <div>321.0-401.2 F</div> <div>≥ 401.2 G</div> </div>	<div> <div>< 15.7 A</div> <div>15.7-25.5 B</div> <div>25.5-39.3 C</div> <div>39.3-51.0 D</div> <div>51.0-62.8 E</div> <div>62.8-78.5 F</div> <div>≥ 78.5 G</div> </div>
82.6 B	16.7 B

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 16/06/2025

Firma del técnico certificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.



Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	5993.0
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Z1_NE.1_F1	Fachada	84.54	0.74	Conocidas
Z1_SE.1_F1	Fachada	87.23	0.74	Conocidas
Z1_NE.2_F1	Fachada	0.4	0.74	Conocidas
Z1_O.1_F3	Fachada	3.07	2.77	Conocidas
Z1_SE.2_F3	Fachada	3.07	2.77	Conocidas
Z1_SO.1_F1	Fachada	2.12	0.74	Conocidas
Z1_O.2_F3	Fachada	5.6	2.77	Conocidas
Z1_SE.3_F3	Fachada	5.6	2.77	Conocidas
Z1_SE.4_F1	Fachada	93.43	0.74	Conocidas
Z1_SO.2_F1	Fachada	87.1	0.74	Conocidas
Z1_O.3_F1	Fachada	104.5	0.74	Conocidas
Z1_SO.3_F1	Fachada	2.0	0.74	Conocidas
Z1_SE.5_F4	Fachada	32.54	0.69	Conocidas
Z1_SO.4_F4	Fachada	2.78	0.69	Conocidas
Z1_O.4_F4	Fachada	18.79	0.69	Conocidas
Z1_SO.5_F1	Fachada	29.89	0.74	Conocidas
Z1_SE.6_F1	Fachada	18.79	0.74	Conocidas
Z1_SO.6_F1	Fachada	309.51	0.74	Conocidas
Z1_O.5_F1	Fachada	18.79	0.74	Conocidas
Z1_SO.7_F1	Fachada	28.15	0.74	Conocidas
Z1_SE.7_F4	Fachada	18.79	0.69	Conocidas

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
Z1_SO.8_F4	Fachada	4.61	0.69	Conocidas
Z1_O.6_F4	Fachada	63.07	0.69	Conocidas
Z1_O.7_F1	Fachada	92.17	0.74	Conocidas
Z1_NE.3_F1	Fachada	405.37	0.74	Conocidas
Z1_SE.8_F1	Fachada	87.0	0.74	Conocidas
Z1_O.8_F1	Fachada	64.99	0.74	Conocidas
Z1_SE.9_F1	Fachada	31.32	0.74	Conocidas
Z1_O.9_F1	Fachada	118.24	0.74	Conocidas
Z1_SE.11_F1	Fachada	20.76	0.74	Conocidas
Z1_SO.3.3_F4	Fachada	11.89	0.69	Conocidas
Z1_SE.5.5_F4	Fachada	11.48	0.69	Conocidas
Z1_O.7.7_F1	Fachada	7.44	0.74	Conocidas
Z1_SO.9_F1	Fachada	15.63	0.74	Conocidas
Z1_O.10_F1	Fachada	22.91	0.74	Conocidas
Z1_NE.4_F1	Fachada	31.03	0.74	Conocidas
Z1_SE.10_F1	Fachada	19.91	0.74	Conocidas
Z1_S1	Suelo	2585.0	0.37	Estimadas
Z1_C1 a 4	Cubierta	400.56	0.22	Conocidas
Z1_C2.1	Cubierta	3.0	0.79	Conocidas
Z1_C3 a 4	Cubierta	1640.83	0.18	Conocidas
Z1_C.4	Cubierta	6.0	0.79	Conocidas
Z2_NE.1_F2	Fachada	83.25	0.72	Conocidas
Z2_SE.1_F2	Fachada	144.76	0.72	Conocidas
Z2_SO.1_F2	Fachada	77.77	0.72	Conocidas
Z2_O.2_F2	Fachada	13.58	0.72	Conocidas
Z2_O.1_F2	Fachada	10.61	0.72	Conocidas
Z2_SE.au_F1	Fachada	21.38	0.74	Conocidas
Z2_SO.au_F1	Fachada	22.92	0.74	Conocidas
Z2_N.au_F1	Fachada	42.22	0.74	Conocidas
Z2_S1	Suelo	417.86	0.39	Estimadas
Z2_C1.1	Cubierta	8.0	0.22	Conocidas
Z2_C3.1	Cubierta	154.0	0.18	Conocidas
Z2_C4.1	Cubierta	25.0	0.79	Conocidas
Z1_SO.10_C1	Fachada	53.59	1.06	Conocidas
Z1_C5.1	Cubierta	72.68	0.18	Conocidas
Z2_C6.1	Cubierta	223.0	0.25	Conocidas
Z1_C7	Cubierta	359.5	0.23	Conocidas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V1_NE.1	Hueco	6.75	1.07	0.27	Conocido	Conocido
V2_NE.1	Hueco	36.77	1.04	0.30	Conocido	Conocido
V3_SE.1	Hueco	16.18	1.06	0.09	Conocido	Conocido
V4_NE.2	Hueco	25.74	0.77	0.27	Conocido	Conocido
V5_SO.1	Hueco	42.6	0.77	0.19	Conocido	Conocido

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V6_SE.4	Hueco	22.98	1.06	0.13	Conocido	Conocido
V6_SO.2	Hueco	20.43	1.06	0.03	Conocido	Conocido
V6_O.3	Hueco	25.54	1.06	0.04	Conocido	Conocido
V7_SO.3	Hueco	24.56	0.77	0.08	Conocido	Conocido
V8_SO.4	Hueco	22.62	0.77	0.08	Conocido	Conocido
V9_SO.5	Hueco	5.78	1.06	0.16	Conocido	Conocido
V9_SO.7	Hueco	5.78	1.06	0.16	Conocido	Conocido
V10_SO.6	Hueco	148.54	1.06	0.03	Conocido	Conocido
V8_SO.8	Hueco	22.62	0.77	0.08	Conocido	Conocido
V11_O.7	Hueco	16.52	1.06	0.13	Conocido	Conocido
V12_O.7.7	Hueco	3.64	1.06	0.05	Conocido	Conocido
V13_NE.3	Hueco	13.8	5.70	0.15	Estimado	Estimado
V10_NE.3	Hueco	102.84	1.06	0.28	Conocido	Conocido
V14_NE.3	Hueco	7.83	1.33	0.29	Conocido	Conocido
V15_O.9	Hueco	2.26	1.06	0.04	Conocido	Conocido
V16_O.9	Hueco	4.28	1.06	0.05	Conocido	Conocido
V17_O.9	Hueco	2.01	1.06	0.19	Conocido	Conocido
V22_SE.10	Hueco	0.8	1.06	0.13	Conocido	Conocido
V24_SE.10	Hueco	2.2	1.06	0.19	Conocido	Conocido
V23_SO.9	Hueco	15.4	1.06	0.06	Conocido	Conocido
L1_C3	Lucernario	24.57	1.23	0.25	Conocido	Conocido
L2_C3	Lucernario	3.6	5.70	0.67	Estimado	Estimado
L3_C1	Lucernario	8.44	5.70	0.17	Estimado	Estimado
V18_NE.1	Hueco	4.1	1.06	0.28	Conocido	Conocido
V14_NE.1	Hueco	2.61	1.43	0.29	Conocido	Conocido
V19_SE.1	Hueco	5.83	1.06	0.08	Conocido	Conocido
V20_SE.1	Hueco	7.7	1.06	0.09	Conocido	Conocido
V23_SE.1	Hueco	3.99	1.06	0.21	Conocido	Conocido
V21_SO.1	Hueco	8.88	0.77	0.03	Conocido	Conocido
V22_O.2	Hueco	33.52	0.77	0.05	Conocido	Conocido
V25_NE.3	Hueco	76.2	0.64	0.29	Conocido	Conocido
VC2_C2	Lucernario	97	0.90	0.29	Conocido	Conocido
VC4_C4	Lucernario	130	0.86	0.29	Conocido	Conocido
DIENTES DE SIERRA	Lucernario	175.5	0.77	0.27	Conocido	Conocido

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Caldera 1. Varprim 275	Caldera Condensación	280	93.2	Gas Natural	Estimado
Caldera 2. Varprim 275	Caldera Condensación	280	93.2	Gas Natural	Estimado
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Enfriadora Trane RTAD 180	Maquina frigorífica		225.4	Electricidad	Estimado
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	960.0
---	-------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Termos eléctricos	Efecto Joule		85.0	Electricidad	Estimado
TOTALES	ACS				

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
fancoils calefaccion	Ventilador de varias velocidades	Calefacción	17734.00
fancoils refrigeracion	Ventilador de varias velocidades	Refrigeración	8735.00
E.D. calefaccion	Ventilador de varias velocidades	Calefacción	12072.00
E.D. refrigeracion	Ventilador de varias velocidades	Refrigeración	5946.00
CLIM. calefaccion	Ventilador de varias velocidades	Calefacción	21895.00
CLIM. refrigeración	Ventilador de varias velocidades	Refrigeración	10784.00
bombas calefaccion	Bomba de varias velocidades	Calefacción	24246.00
bombasrefrigeracion	Bomba de varias velocidades	Refrigeración	11942.00
TOTALES			113354.0

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Zona Representativa 2.	11.48	2.87	400.00	Conocido
Zona 1. General	10.91	2.18	500.00	Conocido
TOTALES	10.95			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	5993.0	Intensidad Media - 8h

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Instalación fotovoltaica	298000.0
TOTAL	298000.0

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D3	Uso	Intensidad Media - 8h
----------------	----	-----	-----------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES					
<div><div>< 15.7 A</div><div>15.7-25.5 B</div><div>25.5-39.3 C</div><div>39.3-51.0 D</div><div>51.0-62.8 E</div><div>62.8-78.5 F</div><div>≥ 78.5 G</div></div>	<div>16.7 B</div>	CALEFACCIÓN		ACS			
		<div>Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]</div>	C	<div>Emisiones ACS [kgCO2/m² año]</div>	G		
		13.39		1.23			
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN			
		<div>Emisiones globales [kgCO2/m² año]</div>		<div>Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]</div>	B	<div>Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]</div>	B
				3.18		9.08	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² año	kgCO ₂ /año
Emisiones CO ₂ por consumo eléctrico	3.29	19699.27
Emisiones CO ₂ por otros combustibles	13.39	80258.19

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<div><div>< 80.2A</div><div>80.2-130.4B</div><div>130.4-200.6C</div><div>200.6-260.8D</div><div>260.8-321.0E</div><div>321.0-401.2F</div><div>≥ 401.2G</div></div>	<div>82.6B</div>	CALEFACCIÓN		ACS	
		<div>Energía primaria calefacción [kWh/m² año]</div>	D	<div>Energía primaria ACS [kWh/m² año]</div>	G
		63.24		7.27	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		<div>Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]</div>		<div>Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]</div>	B
		18.75	53.59		

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<div><div>< 13.3 A</div><div>13.3-21.6 B</div><div>21.6-33.2 C</div><div>33.2-43.2 D</div><div>43.2-53.2 E</div><div>53.2-66.5 F</div><div>≥ 66.5 G</div></div>	<div>49.5 E</div>	<div><div>< 12.8 A</div><div>12.8-20.8 B</div><div>20.8-32.1 C</div><div>32.1-41.7 D</div><div>41.7-51.3 E</div><div>51.3-64.1 F</div><div>≥ 64.1 G</div></div>	<div>21.6 C</div>
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		Demanda de refrigeración [kWh/m² año]	

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CONJUNTO 1

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]	
< 80.2 A	53.9 A	< 15.7 A	10.3 A
80.2-130.4 B		15.7-25.5 B	
130.4-200.6 C		25.5-39.3 C	
200.6-260.8 D		39.3-51.0 D	
260.8-321.0 E		51.0-62.8 E	
321.0-401.2 F		62.8-78.5 F	
≥ 401.2 G		≥ 78.5 G	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m² año]		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m² año]	
< 13.3 A	20.8 B	< 12.8 A	30.9 C
13.3-21.6 B		12.8-20.8 B	
21.6-33.2 C		20.8-32.1 C	
33.2-43.2 D		32.1-41.7 D	
43.2-53.2 E		41.7-51.3 E	
53.2-66.5 F		51.3-64.1 F	
≥ 66.5 G		≥ 64.1 G	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción			Refrigeración			ACS			Iluminación			Total		
	Valor	ahorro respecto a la situación original		Valor	ahorro respecto a la situación original		Valor	ahorro respecto a la situación original		Valor	ahorro respecto a la situación original		Valor	ahorro respecto a la situación original	
Consumo Energía final [kWh/m² año]	22.30	58.0%		13.69	-42.7%		3.72	0.0%		27.43	0.0%		36.33	42.4%	
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	26.54 B	58.0%		26.75 C	-42.7%		7.27 G	0.0%		53.59 B	0.0%		53.95 A	34.7%	
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	5.62 A	58.0%		4.53 C	-42.7%		1.23 G	0.0%		9.08 B	0.0%		10.26 A	38.5%	
Demanda [kWh/m² año]	20.79 B	58.0%		30.86 C	-42.7%										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

MEJORA AISLAMIENTO FACHADAS SATE

Coste estimado de la medida

-

Otros datos de interés

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]	
	74.5 A		15.3 A

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m² año]		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m² año]	
	49.5 E		21.6 C

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	53.14	0.0%	5.41	43.7%	3.72	0.0%	27.43	0.0%	58.88	6.6%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	63.24 D	0.0%	10.57 A	43.7%	7.27 G	0.0%	53.59 B	0.0%	74.46 A	9.9%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	13.39 C	0.0%	1.79 A	43.7%	1.23 G	0.0%	9.08 B	0.0%	15.29 A	8.3%
Demanda [kWh/m² año]	49.53 E	0.0%	21.63 C	0.0%						

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

AEROTERMIA REFRIGERACION

Coste estimado de la medida

-

Otros datos de interés

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]	
	42.3 A		8.3 A

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m² año]		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m² año]	
	20.8 B		30.9 C

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción			Refrigeración			ACS			Iluminación			Total		
	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original	Valor		ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	22.30		58.0%	7.72		19.6%	3.72		0.0%	27.43		0.0%	30.35		51.9%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	26.54	B	58.0%	15.08	B	19.6%	7.27	G	0.0%	53.59	B	0.0%	42.27	A	48.9%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	5.62	A	58.0%	2.55	B	19.6%	1.23	G	0.0%	9.08	B	0.0%	8.28	A	50.3%
Demanda [kWh/m² año]	20.79	B	58.0%	30.86	C	-42.7%									

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

MEJORA AISLAMIENTO FACHADAS SATE Y AEROTERMIA REFRIGERACION

Coste estimado de la medida

-

Otros datos de interés

ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	24/10/2024
--	------------

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR EN EL DÍA DE LA VISITA SE HICIERON MEDICIONES DE LA ENVOLVENTE Y SE VERIFICARON LAS INSTALACIONES CON LA EMPRESA MANTENEDORA DE LAS MISMAS

49. INSTRUCCIONES SOBRE USO Y MANTENIMIENTO

PROYECTO SUPERVISADO

Por: Oficina de Supervisión

Nº expediente: 8/2025

08/08/2025 19:30:17

Consejería de Economía, Hacienda y Empleo

MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

ESTRUCTURAS / HORIZONTAL

VIGAS DE ACERO (SUBESTRUCTURA PASARELAS DE TRAMEX)

Uso del elemento

Precauciones

En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o entrada de agua por filtración desde las carpinterías de fachada o por deficiencias en la impermeabilización de las cubiertas, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.

No se debe sobrepasar la sobrecarga de uso ni las hipótesis de carga (Véase la memoria del Proyecto).

Prescripciones

No se manipularán forjados, vigas o soportes, ni se modificarán las solicitudes previstas en proyecto, sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

Cualquier persona que realice el mantenimiento o actuación sobre un elemento, consultará el historial del elemento previamente.

Se dejará constancia documental en el Libro del Edificio de cualquier actuación, modificación, ampliación, etc. introducida a la estructura.

Prohibiciones

Manipular forjados, vigas o soportes, o modificarlas solicitudes previstas en proyecto, sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

No se pondrá en contacto yeso con el acero,

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección ocular por la posible aparición de fisuras en forjados y tabiques, así como humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.

La aparición de manchas de óxido es síntoma de corrosión

En caso de ser observado uno de estos síntomas deberá avisarse al Técnico competente, quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo. Debe tenerse en cuenta que la aparición de lesiones en otros elementos no estructurales (fisuras en muros o tabiques, descuadre de puertas o ventanas) puede ser indicativo de un incorrecto funcionamiento de la estructura.

Profesional

Personal cualificado:

Estado de los elementos de protección contra incendios en los elementos estructurales exteriores, o en general no lleven protección de albañilería. Si fuera preciso se renovará la protección superficial

Protección con antioxidantes y esmaltes o similares de las vigas, viguetas y soportes que forman la estructura.

Reparación o sustitución de elementos estructurales deteriorados o en mal estado.

Técnico competente:

En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura, deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado.

Calendario

Permanente:

Usuario

Vigilancia de:

Aparición de humedades

Desplomes, oxidaciones, fisuras y grietas, en cualquier elemento constructivo y

Deformaciones: abombamientos en techos, baldosas del pavimento desenchajadas, puertas o ventanas que no ajustan.

Cada 5 años:

Personal cualificado

Estado de los elementos de protección contra incendios y contra la oxidación. Sustitución , si fuera necesario

Cada 10 años:

Técnico competente

- Se realizará inspección general del conjunto estructural
- Análisis de las fisuras o grietas, detectándose su origen y analizando su evolución
- Análisis de deformaciones (flechas), comprobando que no superan las admisibles

Observaciones

FACHADAS

CARPINTERÍA EXTERIOR DE PVC

Uso del elemento

Precauciones

- Evitar el cierre violento de las hojas de puertas y ventanas; manipular con prudencia los elementos de cierre.
- Proteger la carpintería con cinta adhesiva o tratamientos reversibles cuando se vayan a llevar a cabo trabajos en la fachada, como limpieza, pintado, revoco, etc.

Prescripciones

Prohibiciones

- Apoyar sobre la carpintería elementos de sujeción de andamios o de elevación de cargas o muebles, así como mecanismos de limpieza exterior o cualesquiera otros objetos que, al ejercer un esfuerzo sobre aquella, puedan dañarla .
- Modificar la carpintería o sujetar sobre ella acondicionadores de aire sin las autorizaciones pertinentes y la supervisión de un técnico competente.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Comprobación del correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra. En caso necesario, se engrasarán con aceite ligero, o se desmontarán por técnico competente para su correcto mantenimiento.
 - Inspección para detectar pérdida de estanqueidad de los perfiles; roturas y para conservar en buen estado la junta elástica de sellado; fallo en la sujeción del acristalamiento.
 - Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y el polvo, mediante agua fría, agua con adición de jabón neutro, o parafina. En cualquier caso debe evitarse el empleo de abrasivos, disolventes clorados o similares, acetona, éter u otros productos susceptibles de atacar la carpintería.
- En el caso de hojas correderas, debe cuidarse regularmente la limpieza de los raíles.

Profesional

Reparación de los elementos de cierre y sujeción. En caso de rotura o pérdida de estanqueidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados. Reposición del lacado, en su caso.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

- Correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.
- Pérdida de estanqueidad de los perfiles y de las juntas de sellado.

Cada diez años:

Personal cualificado:

Renovación del sellado de los marcos con la fachada

Observaciones

FACHADAS

PUERTAS PRACTICABLES DE ACERO (EXISTENTES EN FACHADA)

Uso del elemento

Precauciones

- Evitar golpes que puedan provocar deformaciones en la hoja, armazones, marco, o herrajes.
- Comprobar la ausencia de objetos extraños entre los largueros del marco y la hoja. Evitar la colocación de tacos o cuñas de madera, para mantener la puerta abierta, entre el larguero del marco que lleva las bisagras y la hoja.
- Evitar portazos cuando existen fuertes corrientes de aire.

Prescripciones

Prohibiciones

- Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos perpendiculares a la hoja.
- Colgar de los marcos o la hoja cualquier objeto, o fijarlo sobre ellos.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Inspección y conservación:

Revisión del estado de las chapas, perfiles, marcos, montantes y travesaños para detectar posibles roturas y deformaciones, así como pérdida o deterioro de la pintura o tratamiento externo anticorrosivo.

Se revisarán, cada seis meses: los herrajes de colgar, engrasándose con aceite ligero, si fuera necesario.

Se revisarán y engrasarán, anualmente, los herrajes de cierre y de seguridad.

Las puertas pintadas o esmaltadas se repintarán cada tres o cinco años según su exposición, al exterior o protegidas.

- Limpieza:

Debe cuidarse la limpieza y evitarse la obstrucción de los rebajes del marco en donde encaja la hoja. Asimismo deberán estar limpios de suciedad y pintura los herejes de cuelgue y cierre (bisagras, cerraduras, etc)

Se limpiarán las hojas, perfiles, etc. según el material y su acabado, bastando normalmente una esponja o paño humedecido, o con algo de detergente neutro, procediendo con suavidad para no rayar la superficie. Debe evitarse el empleo de polvos abrasivos, ácidos y productos químicos o disolventes orgánicos como la acetona.

En las puertas dotadas de rejillas de ventilación, se limpiarán éstas anualmente.

Profesional

Reparación: En caso de anormalidad, rotura, deterioro de las cerraduras y piezas fijas, y de los elementos mecánicos o móviles, sustituyendo los componentes que lo precisen.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

- Correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.
- Pérdida de estanqueidad de los perfiles y de las juntas de sellado.
- Desprendimiento de la pintura o aparición de corrosión.

Cada cinco años:

Personal cualificado:

Repintado

Observaciones

FACHADAS

ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO DOBLE

Uso del elemento

Precauciones

- Evitar el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, piedras y hormigones.
- Evitar interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.
- Evitar el vertido sobre el acristalamiento, de productos cáusticos capaces de atacar al vidrio.

Prescripciones

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá repararse inmediatamente.

Prohibiciones

Apoyar objetos o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano del acristalamiento.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Inspección para detectar la rotura de los vidrios y el deterioro anormal de las masillas o perfiles extrusionados, o su pérdida de estanqueidad.
- Limpieza, de la suciedad debida a la contaminación y el polvo, normalmente mediante un ligero lavado con agua y productos de limpieza tradicionales no abrasivos ni alcalinos. Cuando los vidrios llevan tratamiento con capas, como los PLANITHERM o COOL-LITE, deberá secarse la superficie, un vez aclarada, mediante un paño limpio y suave para evitar rayaduras.

Profesional

- Reparación: reposición de los acristalamientos rotos con otros idénticos así como del material de sellado, previa limpieza cuidadosa del soporte para eliminar todo resto de vidrio.
- Reposición de las masillas elásticas, masillas en bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos, en caso de pérdida de estanqueidad.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

- Rotura de vidrios.
- Pérdida de estanqueidad de los perfiles y de las juntas de sellado.

Cada 5 años:

Personal cualificado:

Revisión de las juntas de estanqueidad, reponiéndolas si existen filtraciones.

Observaciones

FACHADAS

ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO LAMINADO

Uso del elemento

Precauciones

- Evitar el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, piedras y hormigones.
- Evitar el vertido sobre la fábrica, de productos cáusticos capaces de atacar al vidrio.

Prescripciones

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá repararse inmediatamente.

Prohibiciones

Apoyar objetos o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano del acristalamiento.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Inspección para detectar:

La rotura de los vidrios y el deterioro anormal de las masillas o perfiles extrusionados, o su pérdida de estanqueidad.

El envejecimiento o cambio de color de las láminas intercaladas de butiral de polivinilo.

- Limpieza, de la suciedad debida a la contaminación y el polvo, normalmente mediante un ligero lavado con agua y productos de limpieza tradicionales no abrasivos ni alcalinos. Cuando los vidrios llevan tratamiento con capas, como los PLANITHERM o COOL-LITE, deberá secarse la superficie, un vez aclarada, mediante un paño limpio y suave para evitar rayaduras.

Profesional

- Reparación: reposición de los acristalamientos rotos con otros idénticos así como del material de sellado, previa limpieza cuidadosa del soporte para eliminar todo resto de vidrio.
- Reposición de las masillas elásticas, masillas en bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos, en caso de pérdida de estanqueidad.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

- Rotura de vidrios.
- Pérdida de estanqueidad de los perfiles y de las juntas de sellado.

Cada 5 años:

Personal cualificado:

Revisión de las juntas de estanqueidad, reponiéndolas si existen filtraciones.

Observaciones

FACHADAS

SCREEN PROTECCIONES SOLARES EN VENTANAS

Uso del elemento

Precauciones

- Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre la persiana de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras o de la limpieza de la cubierta.
- Se evitará el accionamiento brusco de la cinta o manivela de enrollado. Tanto la elevación como la bajada de la persiana deben hacerse despacio. Debe evitarse que, al subirla, los topes lleguen a tocar el dintel.

Prescripciones

- En el supuesto de ausencia prolongada, no cerrar herméticamente las persianas. Es recomendable dejar una pequeña holgura entre algunas lamas para favorecer la ventilación entre persiana y carpintería, pues la exposición al sol produce tan gran concentración de calor que podría dañar aquellas.

Prohibiciones

- Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano de la persiana.
- Levantar la persiana empujándola por el borde inferior o tirando de los topes.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Inspección del estado de las lamas, detectando roturas, desencajados y desplazamientos horizontales. Y del buen estado de conservación de las cintas, cables o manivelas de elevación.
- Vigilar el ataque de hongos o insectos en caso de que sean de madera.
- Limpieza y conservación:

Debe cuidarse la limpieza y evitarse la obstrucción de las guías de deslizamiento de la persiana.

Se limpiarán las lamas en seco, si son de madera vista o barnizada y con agua y detergente neutro sin son de aluminio o de plástico, procediendo con suavidad para no rayar la superficie. Debe evitarse el empleo de polvos abrasivos, ácidos y productos químicos o disolventes orgánicos como la acetona.

En el caso de persianas con manivela o accionadas eléctricamente, deberán engrasarse anualmente los cojinetes de los tornos o los elementos móviles correspondientes.

Profesional

- Repintado o barnizado de las persianas de madera con productos resistentes al agua y la intemperie y con la periodicidad adecuada al tipo de clima.
- Reparación: En caso de anomalía, rotura, deterioro de las cintas o cables y elementos mecánicos de elevación, sustituyendo los componentes que lo precisen.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

- Estado de las lamas, cintas o elementos de elevación.
- Comprobar ataque de termitas, carcoma, hongos por humedad, etc., en caso de que sean de madera.

Cada 2/5 años:

Personal cualificado:

Pintado o barnizado según tipo de ambiente y material.

Observaciones

FACHADAS

TOLDOS

Uso del elemento

Precauciones

- En el caso que la lona se mojara por acción de la lluvia, antes de su arrollamiento se dejará desplegada al sol para su secado.
- Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre el toldo de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras o de la limpieza de la cubierta.

Prescripciones

Prohibiciones

- Apoyar objetos o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano del toldo.
- Colgar de la estructura del toldo cualquier objeto, o fijarlo sobre ella.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Inspección del estado de la lona y las barras que la sostienen, detectando roturas, deformaciones u otros desperfectos. Y del buen estado de conservación de los elementos de extensión y plegado del toldo.
- Limpieza y conservación:
Se limpiará la lona con agua y detergente neutro. Debe evitarse el empleo de ácidos y productos químicos o disolventes orgánicos como la acetona.
Deberán engrasarse ligeramente todos los años los mecanismos de cierre y apertura.

Profesional

Reparación: En caso de anormalidad, rotura, deterioro de los elementos mecánicos de plegado de la lona, sustituyendo los componentes que lo precisen.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

- Estado de la lona y de las barras

Anualmente:

Usuario:

Engrasar los mecanismos de cierre y apertura

Observaciones

FACHADAS

BARANDILLAS METÁLICAS (POSIBLES PASAMANOS A BASE DE PLETINA DE ACERO)

Uso del elemento

Precauciones

- Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre ellas de ácidos, lejías o productos de limpieza o aguas procedentes de jardineras o de la cubierta, que puedan afectar a los materiales constituyentes.
- Deberá evitarse el estancamiento de agua en contacto con los elementos de acero.

Prescripciones

Si se observara riesgo de desprendimiento de algún elemento, deberá repararse inmediatamente.

Prohibiciones

- Apoyar sobre la barandilla andamios, tabloneros o elementos destinados a la subida de muebles o cargas.
- Aplicar esfuerzos perpendiculares al plano de la barandilla.
- Colgar de los barros o balaustres cualquier objeto, o fijarlo sobre ellos.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Inspección visual general, comprobando su fijación al soporte, si el anclaje es por soldadura. Si fuese mediante atornillado, se revisará anualmente. Se observará la posible aparición de manchas de óxido en la fábrica procedentes de los anclajes.
- Limpieza eliminando el polvo con un trapo seco o ligeramente humedecido, o con un paño húmedo o con agua y jabón neutro. Se evitarán ácidos, lejías o productos abrasivos.
- Conservación mediante repintado cada 5 años, por lo menos, en clima seco, cada 3 años con clima húmedo o 2 años si el clima o ambiente es muy agresivo.

Profesional

- Reparación de las barandillas de aluminio anodizado que presenten rayado mediante pulverizadores o pinceles especiales de venta en el mercado.
- En caso de detectar posible corrosión de los anclajes, deberán descubrirse y protegerse adecuadamente, sellando convenientemente los empotramientos a la fábrica.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

- Estado de la fijación al soporte y de la aparición de manchas de óxido.

Cada 2/3/5 años:

Personal cualificado:

Pintado según tipo de ambiente y material.

Observaciones

FACHADAS

AISLAMIENTO - USO TÉRMICO E HIGROTÉRMICO

Uso del elemento

Precauciones

Debe utilizarse una calefacción seca, que no aporte vapor de agua al ambiente.

Se garantizará una temperatura media mínima de 18 °C

Las ventilaciones deberán ser cortas (5 minutos), cruzadas y su número estará en relación con el aporte de vapor al ambiente, es decir más frecuentes en cuartos húmedos, tales como cocinas o aseos.

La aparición de humedades superficiales en muros implica una defectuosa ventilación y un aporte de humedad excesiva al ambiente. En estos casos se potenciarán las ventilaciones.

Bajo ningún concepto se cegarán o tapanán las rejillas de ventilación de las cocinas o aseos.

Ajustar la demanda térmica de cada habitación al uso, horario y sensibilidad de su usuario, sin que la temperatura media baje de 18 °C.

Los aparatos para generar calor tales como estufas de gas, braseros, etc. consumen Oxígeno, vital para la salud de los ocupantes, al tiempo que cargan el ambiente de humedad, por lo que se ventilará cada media hora la habitación en la que se encuentren funcionando.

Bajando las persianas una vez llegada la noche se logra un mayor aislamiento térmico y por lo tanto un ahorro de energía

Prescripciones

Prohibiciones

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobación del estado de los burletes de aislamiento de las ventanas y cajoneras de persianas todos los años. Deberán ser sustituidos por otros del mismo tipo en el caso de rotura o falta de eficacia. Tengase en cuenta que unos burletes excesivamente estancos disminuirán la infiltración mínima de aire que requiere una vivienda.

Profesional

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

- Estado de los burletes de las ventanas y cajoneras, en caso de existir.

Observaciones

PARTICIONES

CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO (VENTANAS SEPARACIÓN AULAS PASILLO)

Uso del elemento

Precauciones

Evitar el cierre violento de las hojas; manipular con prudencia los elementos de cierre.
Se evitarán las humedades.

Prescripciones

Modificar la carpintería o sujetar sobre ella acondicionadores de aire sin las autorizaciones pertinentes y la supervisión de un técnico competente.
Emplear abrasivos, disolventes, acetona, alcohol u otros productos susceptibles de atacar la carpintería.

Prohibiciones

Comprobación del correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra. En caso necesario, se engrasarán con aceite ligero, o se desmontarán por técnico competente para su correcto mantenimiento.
Inspección para detectar pérdida de estanqueidad de los perfiles; roturas; deterioro o desprendimiento de la pintura, en su caso. Se repintarán cuando sea necesario para recuperar la apariencia y evitar la oxidación o corrosión de los perfiles, acudiendo en su caso a un profesional cualificado si se detecta un deterioro anormal del revestimiento o si se quiere un tratamiento más eficaz o realizado en condiciones de total idoneidad.

Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y el polvo, mediante un paño humedecido. En carpinterías de acero inoxidable, con agua y jabón o detergente no clorado en líquido o polvo, usando una esponja, trapo o cepillo suave, y aclarando con abundante agua. En caso de manchas aisladas pueden añadirse a la solución jabonosa polvos de limpieza o un poco de amoníaco.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Profesional

Reparación: de los elementos de cierre y sujeción. En caso de rotura o pérdida de estanqueidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

- Correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y maniobra
- Aparición de roturas o deterioro de pintura - Todos los años:

Observaciones

INSTALACIONES / SANEAMIENTO

DESAGÜES (CUBIERTA ADMINISTRACIÓN)

Uso del elemento

Precauciones

Evitar utilizar la red de saneamiento como basurero, no tirando a través suyo materias sólidas u objetos extraños...

Habitualmente las redes de saneamiento no admiten la evacuación de residuos agresivos, por lo que se deben llevar a establecimientos especializados en su recogida o diluirlos al máximo con agua para evitar deterioros en la red.

Prescripciones

Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores) y proceder a su localización y posterior reparación.

Las obras de sustitución de aparatos sanitarios deben ser realizadas por especialistas manipulando adecuadamente los desagües, sin forzar las conducciones ni las conexiones con bajantes.

La limpieza de los elementos exteriores de los desagües se realizarán con productos no agresivos ni abrasivos. Los restos de cal se eliminarán con productos específicos.

Prohibiciones

Limpiar o desatascar desagües con productos agresivos, o la introducción de elementos punzantes que puedan dañarlos.

Forzar los cierres automáticos o los mecanismos.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Se revisarán y desatascarán los desagües cuando se observe una disminución importante del caudal de evacuación o cuando existan obstrucciones.

Profesional

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de existencia de fugas en las canalizaciones o en las juntas, así como de la modificación de las mismas en caso de ser necesario.

Calendario

Habitualmente se revisará visualmente el estado de las juntas y la aparición de fugas que denoten algún tipo de desperfecto en la red para su reparación inmediata.

Se procederá a su limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.

Observaciones

INSTALACIONES / SANEAMIENTO

BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES (CUBIERTA ADMINISTRACIÓN)

Uso del elemento

Precauciones

No utilizar la red de saneamiento como basurero, evitando tirar residuos sólidos, abrasivos o de difícil disolución que puedan provocar el atascamiento de la red.

No utilizar la red de bajantes de pluviales para evacuar otro tipo de vertidos.

Prescripciones

Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores) y proceder a su localización y posterior reparación.

Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen bajantes, respetarán éstas sin que sean dañadas, movidas o puestas en contacto con materiales incompatibles.

Prohibiciones

Modificar o ampliar las condiciones de uso de las bajantes existentes sin consultar con un Técnico Competente.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Puesto que estas redes no quedan al alcance del usuario, en general, únicamente vigilará por la ausencia de defectos en las mismas.

Se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

Profesional

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en las bajantes, así como de la modificación de las mismas en caso de ser necesario, previa consulta con un Técnico Competente.

Calendario

Habitualmente comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de humedades para en su caso, proceder a su reparación

Cada 10 años: se procederá a su limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.

Observaciones

Se dejará constancia documental en el Libro del Edificio con las modificaciones realizadas, en caso de haber realizado obras después de haber recibido la vivienda.

INSTALACIONES / ELECTRICIDAD

LUMINARIAS TALLERES

Uso del elemento

Precauciones

Por peligro de quemadura no se debe tocar bajo ningún concepto la ampolla de una lámpara encendida o que no lleve un tiempo apagada.

No es conveniente multiplicar los encendidos y apagados sin causa justificada puesto que puede mermar la vida de la lámpara.

Cualquier manipulación debe hacerse sin humedad.

Prescripciones

Prohibiciones

Tocar con los dedos la bombilla, aunque esté fría, porque puede dañar su estructura de cuarzo, salvo que tenga un formato con doble envoltura exterior de vidrio normal.

Colocar algún objeto sobre la lámpara.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Cualquier operación de mantenimiento debe comportar una desconexión previa del suministro eléctrico, bien sea del punto de luz o mucho mejor del circuito completo al que pertenezca.

Cuando funde una lámpara de este tipo, alrededor de las 2.000 o 3.000 horas de funcionamiento según modelos, no hay más que sustituirla por otra de las mismas características.

La operación de limpieza de su ampolla debe realizarse con un trapo seco sin la menor partícula de grasa y siempre con la desconexión completa del circuito al que pertenezca.

Profesional

No existe mayor mantenimiento que el descrito para el usuario por lo que no existe ninguna operación exclusiva para el profesional, salvo que el acceso a la lámpara comporte dificultades añadidas por la complejidad de la luminaria.

Calendario

En casos de ambientes polvorientos, se aumentará la frecuencia de la limpieza exterior de la lámpara.

En luminarias abiertas, se tendrá especial cuidado de no tocar con las manos y se limpiarán con guantes y con alcohol.

Observaciones

INSTALACIONES / ENERGÍA SOLAR

PANELES FOTOVOLTAICOS

Uso del elemento

Precauciones

Cualquier intervención en la instalación la realizará un técnico especialista

Prescripciones

Prohibiciones

Se evitará situar elementos frente los paneles solares que les arrojen sombra

Mantenimiento del elemento

Usuario

El plan de vigilancia se refiere básicamente a las operaciones que permiten asegurar que los valores operacionales de la instalación son correctos. Es un plan de observación simple de los parámetros

funcionales principales (energía, tensión etc.) para verificar el correcto funcionamiento de la instalación, incluyendo la limpieza de los módulos en el caso de que sea necesario.

Profesional

El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar fotovoltaica y las instalaciones eléctricas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.

El mantenimiento preventivo ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles ó desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

Calendario

Profesional:

- Semestralmente:

Comprobación de las protecciones eléctricas

Comprobación del estado de los módulos: comprobar la situación respecto al proyecto original y verificar el estado de las conexiones

Comprobación del estado del inversor: funcionamiento, lámparas de señalizaciones, alarmas, etc

Comprobación del estado mecánico de cables y terminales (incluyendo cables de tomas de tierra y reapriete de bornas), pletinas, transformadores, ventiladores/extractores, uniones, reaprietes, limpieza.

Observaciones

INSTALACIONES / ENERGÍA SOLAR

SISTEMA DE INTERCAMBIO

Uso del elemento

Precauciones

Prescripciones

Prohibiciones

Mantenimiento del elemento

Usuario

Profesional

El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.

El mantenimiento ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles ó desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

Calendario

Profesional:

- Anualmente:

Intercambiador de placas: control de funcionamiento, eficiencia, prestaciones y limpieza.

Intercambiador de serpentín: control de funcionamiento, eficiencia, prestaciones y limpieza.

Observaciones

INSTALACIONES / ENERGÍA SOLAR

SISTEMA ELÉCTRICO Y DE CONTROL

Uso del elemento

Precauciones

Prescripciones

Prohibiciones

Mantenimiento del elemento

Usuario

Profesional

El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.

El mantenimiento ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles ó desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

Calendario

Profesional:

- Semestralmente:

Revisión cada seis meses para instalaciones con superficie de captación superior a m2.

- Anualmente:

Revisión de la instalación para instalaciones con superficie de captación inferior a 20 m2.

Cuadro eléctrico: comprobar que está siempre bien cerrado para que no entre polvo.

Control diferencial: control de funcionamiento de actuación

Termostato: control de funcionamiento de actuación

Verificación del sistema de medida: control de funcionamiento de actuación.

Observaciones

INSTALACIONES / ENERGÍA SOLAR

SISTEMA DE ENERGÍA AUXILIAR

Uso del elemento

Precauciones

Prescripciones

Prohibiciones

Mantenimiento del elemento

Usuario

Profesional

El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.

El mantenimiento ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles ó desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

Calendario

Profesional:

- Semestralmente:

Revisión cada seis meses para instalaciones con superficie de captación superior a 20 m².

- Anualmente:

Revisión de la instalación para instalaciones con superficie de captación inferior a 20 m².

Sistema auxiliar: control de funcionamiento de actuación

Sondas de temperatura: control de funcionamiento de actuación

Observaciones

INSTALACIONES / VENTILACIÓN

ASPIRADORES HÍBRIDOS, MECÁNICOS Y EXTRACTORES

Uso del elemento

Precauciones

La salida a la cubierta para el mantenimiento de los aspiradores será realizada exclusivamente por personal especializado, en las condiciones de seguridad requeridas

Se procurará no inhalar gases procedentes de las chimeneas

Prescripciones

Los aspiradores habrán de permanecer siempre libres de obstáculos

El mantenedor deberá llevar un registro de las operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

El registro podrá realizarse en un libro u hojas de trabajo o mediante mecanizado.

Prohibiciones

No se deberá cegar las salidas de los aspiradores, ni disminuir su altura

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobación del funcionamiento adecuado de la aspiración

Inspección visual del estado del aspirador

Profesional

Se procederá a la limpieza del aspirador, eliminando aquellos elementos que se hayan podido fijar sobre él, con cuidado de que no caigan restos al interior de los conductos

Se renovarán aquellas piezas que aparezcan rotas o con defectos

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Calendario

Profesional:

- Anualmente:

Limpieza

Comprobación visual del estado del aspirador, así como de su correcto funcionamiento

- 5 años:

Revisión del estado de funcionalidad se procederá a la limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse

Observaciones

INSTALACIONES / VENTILACIÓN

SISTEMAS DE CONTROL

Uso del elemento

Precauciones

Prescripciones

El mantenedor deberá llevar un registro de las operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

El registro podrá realizarse en un libro u hojas de trabajo o mediante mecanizado.

Prohibiciones

Mantenimiento del elemento

Usuario

Profesional

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Calendario

Profesional:

- 2 años:

Revisión del estado de sus automatismos

Observaciones

REVESTIMIENTOS

GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS

Uso del elemento

Precauciones

Los revestimientos de yeso no se someterán a humedad relativa habitual superior al 70 %.

Se evitará el vertido o salpicado de agua.

En caso de revestirse el yeso con pintura, ésta deberá ser compatible con las características del yeso.

Evitar golpes y rozaduras con elementos pesados ó rígidos que producen retirada de material.

Prescripciones

Prohibiciones

Sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento de yeso, debiendo hacerlo en el soporte resistente, con las limitaciones impuestas en cada caso por las normas correspondientes.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamiento, abombamiento, exfoliación, desconchados, etc. y para comprobar el estado del revestimiento, si lo hubiere.

Debe prestarse especial atención a los guardavivos que protegen las aristas verticales.

Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se levantará la superficie afectada y se estudiará por técnico competente que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Profesional

Comprobación de procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Reparación: se utilizarán materiales análogos a los del revestimiento original.

Se aprovechará para revisar el estado de los guardavivos sustituyéndolos si fuese necesario.

Las zonas deterioradas deberán picarse y repararse con la aplicación de un yeso nuevo.

Calendario

Cada 1 año: Comprobación de procesos patológicos.

Observaciones

REVESTIMIENTOS

REVESTIMIENTO CON PINTURA PLÁSTICA

Uso del elemento

Precauciones

- Evitar golpes y rozaduras.
- Evitar el vertido sobre los paños pintados, de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos de las fachadas.

Prescripciones

Prohibiciones

Limpieza o contacto con productos químicos o cáusticos capaces de alterar el revestimiento.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Inspección para detectar anomalías o desperfectos, como desconchados, ampollas, cuarteamiento, eflorescencias, amarilleo, etc.
- Limpieza: se efectuará con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa.

Profesional

- Repintado: cuando se requiera, con el mismo tipo de pintura.
- Reposición, según el tipo de pintura y grado de exposición. Antes de llevarla a cabo se dejará el soporte preparado adecuadamente. Para eliminar la pintura existente se aplicará sobre el revestimiento una disolución espesa de cola vegetal, hasta conseguir su ablandamiento, rascándose a continuación con espátula.

Tanto el repintado como la reposición del revestimiento se harán con materiales de suficiente calidad y aplicando un número de manos adecuados a las características del producto, y al grado de exposición y agresividad del clima.

Calendario

- Cada 3 años, requiere inspección, limpieza y repintado con material compatible
- Cada 6 años, decapado de pintura y nueva aplicación del revestimiento de pintura

Observaciones

REVESTIMIENTOS

PINTURAS AL ESMALTE

Uso del elemento

Precauciones

- Se evitará las manchas y salpicaduras con productos que por su contenido se introduzcan en la pintura,
- Se evitará la aparición de moho como consecuencia de una escasa ventilación de la habitación, sobre todo en esquinas y detrás del mobiliario que de forma permanente se sitúa pegado a los paramentos.
- Cuando se utiliza el color, éste con el tiempo pierde tono, sobre todo si está expuesto a la luz solar, habrá que tener precaución en las zonas ocultas por el mobiliario o cuadros, porque se notarán diferentes tonos. Hay que tenerlo en cuenta si se pretende modificar la situación del amueblamiento.
- Se aconseja proteger los cantos de los muebles que estén en contacto con las paredes.

Prescripciones

- Se evitará la colocación en las paredes de elementos que deterioren la pintura por la dificultad posterior de reposición, como tacos, escarpas, chinchetas etc..
- Se evitará la acción del humo procedente de cocinas chimeneas, estufas e incluso radiadores de la calefacción.

Prohibiciones

- Prohibido rozar, rallar, golpear los paramentos pintados. Teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario que pudiera ejercer las acciones antes señaladas.
- Se deberá evitar todo tipo de humedades que pudieran dañar la pintura o sus propiedades.
- Se evitará el contacto con materiales cáusticos.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Pinturas al esmalte: su limpieza se realizará con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa suavemente sin dañar la pintura.

Profesional

- Si anteriormente a este periodo de reposición se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, se efectuará su reparación según los siguientes criterios procedimientos:

Mecánicos: lijado, acuchillado, y en determinados casos singulares, soplado con arena o granallado.

Quemado con llama de candileja, lamparilla o soplete.

Mediante solución de sosa cáustica aplicada sobre el revestimiento de manera que produzca un ablandamiento de éste.

Mediante disolventes especiales que consiguen un ablandamiento y desprendimiento del revestimiento sin atacar o alterar el soporte.

En cualquiera de los procedimientos utilizados, se rascarán posteriormente con espátula de manera que no quede alterada la naturaleza del soporte. Antes de la nueva aplicación se dejará el soporte preparado como indica la especificación correspondiente.

Calendario

Cada 3 años, requiere inspección, limpieza y repintado con material compatible

Cada 6 años, decapado de pintura y nueva aplicación del revestimiento de pintura

Observaciones

REVESTIMIENTOS

PINTURA AL CEMENTO

Uso del elemento

Precauciones

- Evitar golpes y rozaduras
- Evitar el vertido sobre los paños pintados, de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos de las fachadas.

Prescripciones

Se evitará la colocación en las paredes de elementos que deterioren la pintura por la dificultad posterior de reposición, como tacos, escarpas, chinchetas etc..

Se evitará la acción del humo procedente de cocinas chimeneas, estufas e incluso radiadores de la calefacción.

Prohibiciones

Prohibido rozar, rallar, golpear los paramentos pintados. Teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario que pudiera ejercer las acciones antes señaladas.

Se deberá evitar todo tipo de humedades que pudieran dañar la pintura o sus propiedades

Limpieza con productos químicos.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección para detectar desperfectos, como desconchados, ampollas, cuarteamiento, eflorescencias, etc.

Limpieza del polvo, sin dañar a la pintura.

Profesional

- Limpieza pasando ligeramente un cepillo de nylon con abundante agua clara.
- Reposición, según el clima y grado de exposición. Antes de llevarla a cabo se dejará el soporte preparado adecuadamente. Para eliminar la pintura existente se utilizarán cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos.

En su caso, se efectuarán las reparaciones necesarias con los mismos criterios que en la reposición.

En el repintado se utilizará pintura de suficiente calidad y aplicando un número de manos adecuados a las características del producto, y al grado de exposición y agresividad del clima.

Calendario

Cada 3 años, requiere inspección, limpieza y repintado con material compatible

Cada 6 años, decapado de pintura y nueva aplicación del revestimiento de pintura

Observaciones

REVESTIMIENTOS

PINTURA A LA CAL

Uso del elemento

Precauciones

- Proteger en lo posible de la lluvia batiente. Evitar golpes y rozaduras.
- Evitar el vertido sobre los paños pintados, de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos de las fachadas.

Prescripciones

Se evitará la colocación en las paredes de elementos que deterioren la pintura por la dificultad posterior de reposición, como tacos, escarpas, chinchetas etc..

Se evitará la acción del humo procedente de cocinas chimeneas, estufas e incluso radiadores de la calefacción.

Prohibiciones

Prohibido rozar, rallar, golpear los paramentos pintados. Teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario que pudiera ejercer las acciones antes señaladas.

Se deberá evitar todo tipo de humedades que pudieran dañar la pintura o sus propiedades

Limpieza con agua u otros productos químicos que puedan dañar al revestimiento.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección para detectar desperfectos, como desconchados, ampollas, cuarteamiento, eflorescencias, etc.

Limpieza sólo del polvo mediante trapos secos.

Profesional

- Reposición, según el clima y grado de exposición. Antes de llevarla a cabo se dejará el soporte preparado adecuadamente. Para eliminar la pintura existente se utilizarán cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos.

En la reposición se utilizará una pintura de suficiente calidad y aplicando un número de manos adecuados a las características del producto, y al grado de exposición y agresividad del clima.

Calendario

Cada 3 años, requiere inspección, limpieza y repintado con material compatible

Cada 6 años, decapado de pintura y nueva aplicación del revestimiento de pintura

Observaciones

REVESTIMIENTOS

TECHOS MODULARES DE FIBRAS

Uso del elemento

Precauciones

Se evitará el vertido o salpicado de agua.

No se someterán a humedad relativa habitual superior al 70 %.

Evitar golpes y rozaduras con elementos pesados ó rígidos que producen grietas o retirada de material.

Prescripciones

Se evitará la colocación de elementos que deterioren las placas por la dificultad posterior de reposición, como tacos, escarpas, chinchetas etc..

Prohibiciones

Colgar elementos pesados de las placas, debiendo hacerlo en el soporte resistente, con las limitaciones impuestas en cada caso por las normas correspondientes.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección habitual para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamientos, abombamientos, etc.

Observar la aparición de posibles humedades en el falso techo, pues suelen detectar posibles fugas, pérdidas o rotura de instalaciones e incluso posibles inundaciones en el piso superior. En tal caso, avisar urgentemente a profesional competente, para proceder a la localización y reparación de la avería.

Cuando se aprecie alguna anomalía se estudiará por técnico competente que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

La limpieza se realizará por aspiración.

Profesional

Comprobación de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Reparación: se utilizarán materiales análogos a los del revestimiento original.

Las placas deterioradas deberán retirarse y ser sustituidas por otras de iguales características, incluso textura y color.

Se aprovechará para revisar el estado del soporte por si la lesión fuese consecuencia de su estado o de las instalaciones situadas sobre el techo.

Si las placas van pintadas el repintado se realizará con pistola y pinturas poco densas.

Calendario

Cada 3 años: Inspección y comprobación de procesos patológicos

Observaciones

CUBIERTA

COBERTURA DE PANEL SANDWICH CON AISLAMIENTO

Uso del elemento

Precauciones

- El acceso a los tejados lo efectuará el personal especializado.

- Aguas arriba se evitará la colocación de elementos metálicos cuya agua de escorrentía pueda dañar al panel de cubierta.

Prescripciones

- Si se observara cualquier elemento con riesgo de desprendimiento deberá repararse inmediatamente.

- Si el material de cobertura resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas o se apreciaran movimientos o deformaciones de los paneles y se produjeran filtraciones, deben repararse inmediatamente los desperfectos producidos.

Prohibiciones

- No se transitará por la cubierta cuando el material de cobertura esté mojado.
- Acceder a los tejados para usos diferentes al de mantenimiento.
- Cambiar las características funcionales, estructurales o formales de los faldones, limas, desagües, etc.
- Recibir sobre la cubierta elementos tales como antenas, mástiles, aparatos de aire acondicionado, etc., que perforen el material de cobertura, o que dificulten el desagüe de la cubierta.
- Modificar los elementos constitutivos de la formación de pendiente (tabiquillos, tableros, correas, etc.).
- Verter productos químicos sobre los tejados.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobaciones periódicas sin salir a la cubierta siempre que llueva, nieve o haya fuertes vientos, analizando los siguientes aspectos:

- Aparición de humedades en el interior del edificio o en el exterior.
- El borde libre del alero y de aquellos elementos que se puedan inspeccionar observando: si hay deformaciones del material del panel, desprendimientos, roturas, aparición de vegetación, líquenes, musgo o depósitos de polvo y hollín, existencia de nidos de aves.

SI SE OBSERVAN ANOMALÍAS SE PROCEDERÁ A SU REPARACIÓN INMEDIATA.

Profesional

(todos los trabajos de mantenimiento deberán realizarse por personal cualificado utilizando plataformas que impidan pisar directamente sobre el material):

Calendario

Permanente o anualmente:

Personal cualificado

- limpieza con productos no corrosivos de canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe.
- eliminación de cualquier tipo de vegetación y de materiales acumulados por el viento.
- comprobación del funcionamiento de canalones y bajantes.
- Comprobación de los solapes entre paneles y del estado de sus sellados entre juntas.
- inspección visual de los faldones del tejado, revisando los puntos singulares como: juntas, limatesas, encuentros de faldones con elementos verticales y chimeneas, elementos de desagüe, de los ganchos de servicio y elementos de seguridad de la cubierta.
- comprobación del estado de conservación de la protección o tejado.

Cada 5 años

Personal cualificado - comprobación de la estanqueidad de los faldones.

- Inspección de juntas y limatesas, de encuentros de faldones con paredes y canalones, sellando juntas y reparando todas las anomalías que parezcan.
- Comprobación de la sujeción de los paneles y de las piezas de remate.

EMERGENCIAS

- Grandes nevadas. No tire la nieve de la cubierta a la calle. Deshágala con sal o potasa.
- Fuertes Vientos. Después del temporal, revise la cubierta para ver si hay piezas desprendidas con peligro de caída.

- Si cae un rayo. Cuando acabe la tormenta revise el pararrayos y compruebe las conexiones.

Observaciones

CUBIERTA

COBERTURA DE PLACAS CONFORMADAS DE ACERO

Uso del elemento

Precauciones

El acceso a la cubierta lo efectuará solamente el personal especializado.

Prescripciones

- Si se observara cualquier elemento con riesgo de desprendimiento deberá repararse inmediatamente.
- Si el material de cobertura resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberá repararse inmediatamente los desperfectos.

Prohibiciones

- Acceder a la cubierta para un uso diferente al de mantenimiento.
- Modificar las características funcionales o formales de los faldones, limas, desagües etc.
- Modificar las solicitaciones o sobrepasar las cargas previstas.
- Añadir elementos que dificulten el desagüe.
- Recibir sobre la cubierta elementos tales como antenas, mástiles, aparatos de aire acondicionado, etc., que perforen o puedan romper las placas conformadas, o las desplacen, o que perforen el aislamiento.
- Verter productos químicos sobre la cubierta
- Anclar conducciones eléctricas por personal no especializado.
- Utilizar en el mantenimiento materiales que puedan producir corrosiones, tanto en los elementos de cubierta, sujeción, soporte, canalones y bajantes.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección visual cada vez que llueva nieve o haya fuertes vientos de:

- Aparición de humedades en el interior o el exterior del edificio, y comprobación de si el agua rebosa de canalones en época de lluvia, así como comprobación de si sale el agua de los rebosaderos (en el caso de que existan).
- El borde libre del alero y de aquellos elementos que se puedan inspeccionar sin salir a la cubierta como:
 - roturas y desprendimientos de placas, sujeciones y juntas,
 - oxidación de los elementos de fijación,
 - roturas y desprendimientos de las grapas de sujeción de los canalones y bajantes vistos,
 - roturas, desprendimientos y deformaciones de canalones y bajantes vistos,
 - aparición de vegetación, líquenes y musgos o depósitos de polvo y hollín,

Profesional

(todos los trabajos de mantenimiento deberán realizarse por personal cualificado):

Calendario

Permanente o anualmente:

- Personal cualificado - limpieza de canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe,
- eliminación de cualquier tipo de vegetación y de materiales acumulados.

- inspección visual de los faldones del tejado, revisando los puntos singulares como: juntas, limatesas, encuentros de faldones con elementos verticales, elementos de desagüe, de placas rotas, de ganchos y elementos de fijación,

- de los ganchos de servicio y elementos de seguridad de la cubierta.

- del estado de la protección, galvanización y/o prelacado.

Cada 2 años:

Personal cualificado

- comprobación de la estanquidad de los faldones y el funcionamiento de los elementos del sistema de desagüe,

- comprobación de la sujeción de las placas y remates en ambiente agresivo,

- comprobación del estado y capacidad de los ganchos de servicio y elementos de seguridad.

- comprobación del estado de conservación de la protección o tejado.

Cada 5 años:

Personal cualificado

- comprobación de la sujeción de las placas y remates en ambiente normal,

- comprobación de las arandelas estancas en las fijaciones y de las juntas de estanquidad,

- comprobación de fisuraciones en la placa (en caso de existir se procederá a su sustitución).

Cada 10 años:

Técnico competente

- comprobación del estado del material de aislamiento,

- comprobación de las deformaciones de los faldones de cubierta.

Personal cualificado

- sustitución de las arandelas de estanquidad de los elementos de sujeción y de los complementos de estanquidad.

Observaciones

CUBIERTA

CUMBRERA - LIMATESA DE CHAPA

Uso del elemento

Precauciones

- El acceso a los tejados lo efectuará el personal especializado.

- Aguas arriba de la limatesa se evitará la colocación de elementos metálicos cuya agua de escorrentía pueda dañar al material.

Prescripciones

Si se observara algún riesgo de desprendimiento de la limatesa o cumbrera deberá repararse inmediatamente.

Si el material de remate resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas, se moviera o fisurarán y se produjeran filtraciones, deben repararse inmediatamente los desperfectos producidos.

Prohibiciones

- Transitar por la cubierta cuando las tejas estén mojadas.

- Cambiar las características funcionales de las limatesas y cumbreras, modificando las dimensiones, solapes, etc.

- Fijar, colgar objetos o realizar perforaciones.

- Verter productos químicos que puedan atacar al material.

- Reparar las limatesas y cumbreras con materiales que puedan producir incompatibilidades y oxidaciones, (metales con diferente par galvánico, cemento con plomo, yeso con zinc, etc).

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobaciones periódicas, siempre que llueva, nieve o haya fuertes vientos, analizando los siguientes aspectos:

- Aparición de humedades o manchas de oxido en el interior del edificio o en el exterior.
- Si hay desplazamientos, roturas, desprendimientos deformación de los materiales, aparición de vegetación, acumulación de hojas, líquenes, musgo o depósitos de polvo y hollín, existencia de nidos de aves.

SI SE OBSERVAN ANOMALÍAS SE PROCEDERÁ A SU REPARACIÓN INMEDIATA.

Profesional

(todos los trabajos de mantenimiento deberán realizarse por personal cualificado):

Calendario

Permanente o anualmente:

Personal cualificado

- eliminación de cualquier tipo de vegetación y de materiales acumulados por el viento. Cada 2 años:

Personal cualificado

- Inspección de anclajes y fijaciones, juntas, solapes entre materiales, ganchos de servicio y elementos de seguridad de la cubierta, reparando todas las anomalías que aparezcan con materiales de idénticas características.
- Sellado de juntas.

Observaciones

CUBIERTA

CANALÓN OCULTO DE ZINC, ALUMINIO O ACERO GALVANIZADO

Uso del elemento

Precauciones

- El acceso a los tejados lo efectuará el personal especializado.
- Aguas arriba del canalón se evitará la colocación de elementos metálicos cuya agua de escorrentía pueda dañar al material.
- Aguas arriba del canalón no se colocará ningún elemento con riesgo de originar desprendimientos que puedan dificultar el paso del agua.

Prescripciones

- Si el material de remate resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas o se moviera y se produjeran filtraciones, deben repararse inmediatamente los desperfectos producidos.

Prohibiciones

- Transitar por los canalones.
- Cambiar las características funcionales o formales de los canalones.
- Fijar, colgar o recibir sobre los mismos elementos tales como antenas, mástiles, aparatos de aire acondicionado, equipos eléctricos, etc., que perforen el material, reduzcan la sección útil o dificulten la circulación del agua.
- Verter productos químicos.

- Reparar los canalones con materiales que puedan producir incompatibilidades, que sean inadecuados o que puedan dar lugar a oxidaciones de los materiales, (metales con diferente par galvánico, cemento con plomo, yeso con zinc, etc).

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobaciones periódicas sin salir a la cubierta siempre que llueva, nieve o haya fuertes vientos, analizando los siguientes aspectos:

- Aparición de humedades o manchas de oxido en el interior del edificio o en el exterior.
- Si hay desplazamientos de los canalones, roturas, desprendimientos, deformación, aparición de vegetación, líquenes, musgo o depósitos de polvo y hollín, existencia de nidos de aves.
- Se comprobará el funcionamiento de los sistemas de evacuación.

SI SE OBSERVAN ANOMALÍAS SE PROCEDERÁ A SU REPARACIÓN INMEDIATA.

Profesional

(todos los trabajos de mantenimiento deberán realizarse por personal cualificado).

Calendario

Permanente o anualmente:

Personal cualificado

- Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de materiales acumulados por el viento, limpiando canalones, rebosaderos, protecciones de bajante (cebollas), etc.

Cada 2 años:

Personal cualificado - revisando el estado del material, juntas, solapes, fijaciones, sellados entre materiales, localización de oxidaciones, reparando todas las anomalías que aparezcan con materiales idénticos o compatibles con los existentes.

Cada 5 años:

Personal cualificado Se realizará una prueba de estanqueidad.

Cada 10 años:

Técnico competente

- Se comprobarán las características aparentes del canalón, analizando oxidaciones. pérdida de elasticidad del material, etc.

Observaciones

CUBIERTA

LUCERNARIOS DE PLACA DE POLICARBONATO

Uso del elemento

Precauciones

- El acceso a la cubierta lo efectuará solamente el personal especializado.
- No se pisará por encima del lucernario.
- Cuando se realicen trabajos próximos al lucernario, fundamentalmente aquellos que produzcan proyección de esquirlas o partículas ardientes, se deberá proteger la placa de polycarbonato o metacrilato de los posibles daños, evitando que aquellas lleguen a su superficie.

Prescripciones

- Si se observara cualquier elemento con riesgo de desprendimiento deberá repararse inmediatamente.

- Si el material del lucernario resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberá repararse inmediatamente los desperfectos.

Prohibiciones

- Modificar las características funcionales o formales del lucernario.
- Apoyar, colgar o cualquier tipo de actuación que implique someter a cargas la carpintería.
- Sustituir la placa por otra no adecuada al uso (protección a la intemperie, rayos U.V., etc.) o a la carpintería. - Sellar las juntas con materiales incompatibles con la placa.
- En los locales que se iluminen con estos lucernarios no se producirán vapores que puedan dañar el policarbonato o metacrilato.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección visual cada vez que llueva, nieve o haya fuertes vientos:

- aparición de humedades en el interior del edificio o en el exterior,
- roturas y desprendimientos.

Profesional

(todas las reparaciones han de ser efectuadas por personal cualificado):

Calendario

Permanente o anualmente:

Personal cualificado

- limpieza periódica con agua y productos tradicionales no abrasivos ni alcalinos de elementos de desagüe,
- eliminación de cualquier tipo de vegetación y de materiales acumulados por el viento.
- inspección visual de los puntos singulares como: juntas, limatesas, encuentros de con elementos verticales, elementos de desagüe,
- revisión y engrase de los herrajes de cierre y maniobra.
- inspección visual de las características aparentes: amarilleos, fisuraciones, cuarteos, etc.

Cada 2 años:

Personal cualificado

- comprobación de la estanquidad del lucernario,
- comprobación de la protección de los perfiles de la carpintería y de la deformación de los mismos.

Cada 10 años:

Técnico competente

- comprobación del estado de los elementos de sellado y juntas, sustituyéndolos en caso de pérdida de estanquidad.
- comprobación de la resistencia a la intemperie de la placa y de su elasticidad.

Observaciones

PLAN DE MANTENIMIENTO

ESTRUCTURAS	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
HORIZONTAL / VIGAS DE ACERO															
Se realizará inspección general del conjunto estructural. Análisis de las fisuras o grietas, detectándose su origen y analizando su evolución. Análisis de deformaciones (flechas), comprobando que no superan las admisibles.										x					
Estado de los elementos de protección contra incendios y contra la oxidación. Sustitución , si fuera necesario.					x					x					x
FACHADAS	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
CARPINTERÍA EXTERIOR DE PVC															
Renovación del sellado de los marcos con la fachada.										x					
PUERTAS PRACTICABLES DE ACERO															
Repintado.					x					x					x
ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO DOBLE															
Revisión de las juntas de estanqueidad, reponiéndolas si existen filtraciones.					x					x					x
ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO LAMINADO															
Revisión de las juntas de estanqueidad, reponiéndolas si existen filtraciones.					x					x					x
PERSIANAS ENROLLABLES															
Pintado o barnizado según tipo de ambiente y material.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
TOLDOS															
Engrasar los mecanismos de cierre y apertura.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
BARANDILLAS METÁLICAS															
Pintado según tipo de ambiente y material.	x			x		x		x		x		x		x	

PARTICIONES	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO															
Revisar el correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y maniobra. Revisión de la aparición de roturas o deterioro de pintura.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
INSTALACIONES	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
SANEAMIENTO / DESAGÜES															
Limpieza y a la reparación de los desperfectos		x		x		x		x		x		x		x	
Revisión del estado de las juntas y la aparición de fugas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
SANEAMIENTO / BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES															
Limpieza y reparación de desperfectos.										x					
Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ENERGÍA SOLAR / PANELES FOTOVOLTAICOS															
Comprobación del estado de los módulos: comprobar la situación respecto al proyecto original y verificar el estado de las conexiones Comprobación del estado del inversor: funcionamiento, lámparas de señalizaciones, alarmas, etc Comprobación del estado mecánico de cables y terminales (incluyendo cables de tomas de tierra y reapriete de bornas), pletinas, transformadores, ventiladores/extractores, uniones, reaprietes, limpieza.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Comprobación de las protecciones eléctricas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ENERGÍA SOLAR / SISTEMA DE INTERCAMBIO															
Intercambiador de placas: control de funcionamiento, eficiencia, prestaciones y limpieza. Intercambiador de serpentín: control de funcionamiento, eficiencia, prestaciones y limpieza.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ENERGÍA SOLAR / SISTEMA ELÉCTRICO Y DE CONTROL															

Revisión de la instalación para instalaciones con superficie de captación inferior a 20 m2. Cuadro eléctrico: comprobar que está siempre bien cerrado para que no entre polvo. Control diferencial: control de funcionamiento de actuación Termostato: control de funcionamiento de actuación Verificación del sistema de medida: control de funcionamiento de actuación.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ENERGÍA SOLAR / SISTEMA DE ENERGÍA AUXILIAR																
Revisión de la instalación para instalaciones con superficie de captación inferior a 20 m2. Sistema auxiliar: control de funcionamiento de actuación Sondas de temperatura: control de funcionamiento de actuación	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
VENTILACIÓN / ASPIRADORES HÍBRIDOS, MECÁNICOS Y EXTRACTORES																
Revisión del estado de funcionalidad se procederá la limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse					x					x						x
Limpieza y comprobación visual del estado del aspirador, así como de su correcto funcionamiento	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
VENTILACIÓN / CHIMENEAS Y ACCESORIOS																
Se procederá a su limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse										x						
Comprobación visual del estado de la chimenea y de la posible aparición corrosión o daños en sus paredes, así como de su correcto funcionamiento.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
VENTILACIÓN / SISTEMAS DE CONTROL																
Revisión del estado de sus automatismos		x		x		x		x		x		x		x		
REVESTIMIENTOS	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	
GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS																
Comprobación de procesos patológicos.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
REVESTIMIENTO CON PINTURA PLÁSTICA																
Decapado de pintura y nueva aplicación del revestimiento de pintura.						x						x				
Inspección, limpieza y repintado con material compatible.			x			x			x			x				x
PINTURAS AL ESMALTE																

Decapado de pintura y nueva aplicación del revestimiento de pintura.					X					X					
Inspección, limpieza y repintado con material compatible.			X		X			X		X				X	
PINTURA AL CEMENTO															
Decapado de pintura y nueva aplicación del revestimiento de pintura.					X					X					
Inspección, limpieza y repintado con material compatible.			X		X			X		X				X	
PINTURA A LA CAL															
Decapado de pintura y nueva aplicación del revestimiento de pintura.					X					X					
Inspección, limpieza y repintado con material compatible.			X		X			X		X				X	
TECHOS MODULARES DE FIBRAS															
Inspección y comprobación de procesos patológicos.			X		X			X		X				X	
CUBIERTA	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
COBERTURA DE PANEL SANDWICH CON AISLAMIENTO															
Comprobación de la estanqueidad de los faldones. Inspección de juntas y limatesas, de encuentros de faldones con paredes y canalones, sellando juntas y reparando todas las anomalías que parezcan. Comprobación de la sujeción de los paneles y de las piezas de remate.					X				X						X
COBERTURA DE PLACAS CONFORMADAS DE ACERO															
Comprobación del estado del material de aislamiento y de las deformaciones de los faldones de cubierta.									X						
Comprobación de la sujeción de las placas y remates en ambiente normal. Comprobación de las arandelas estancas en las fijaciones y de las juntas de estanquidad. Comprobación de fisuraciones en la placa (en caso de existir se procederá a su sustitución).					X				X						X
Comprobación de la estanquidad de los faldones y el funcionamiento de los elementos del sistema de desagüe. Comprobación de la sujeción de las placas y remates en ambiente agresivo. Comprobación del estado y capacidad de los ganchos de servicio y elementos de seguridad. Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado.		X		X		X		X		X		X		X	

CUMBRERA - LIMATESA DE CHAPA																			
Inspección de anclajes y fijaciones, juntas, solapes entre materiales, ganchos de servicio y elementos de seguridad de la cubierta, reparando todas las anomalías que aparezcan con materiales de idénticas características. Sellado de juntas.		x		x		x		x		x		x		x		x			
CANALÓN OCULTO CON LÁMINA BITUMINOSA AUTOPROTEGIDA																			
Se comprobarán las características aparentes del canalón, analizando cuarteos y pérdida de elasticidad de las láminas bituminosas										x									
Se realizará una prueba de estanqueidad					x					x								x	
Revisión el estado del material, juntas, solapes, fijaciones, sellados entre materiales, desprendimientos, abombamientos, grietas.		x		x		x		x		x		x		x		x			
CANALÓN OCULTO DE ZINC, ALUMINIO O ACERO GALVANIZADO																			
Se comprobarán las características aparentes del canalón, analizando oxidaciones, pérdida de elasticidad del material, etc.										x									
Se realizará una prueba de estanqueidad.					x					x								x	
Revisión del estado del material, juntas, solapes, fijaciones, sellados entre materiales, localización de oxidaciones.		x		x		x		x		x		x		x		x			
LUCERNARIOS DE METACRILATO / PLACA DE POLICARBONATO																			
- Comprobación de la estanquidad del lucernario, - Comprobación de la protección de los perfiles de la carpintería y de la deformación de los mismos. Cada 10 años: - Comprobación del estado de los elementos de sellado y juntas, sustituyéndolos en caso de pérdida de estanquidad. - Comprobación de la resistencia a la intemperie de la placa y de su elasticidad.		x		x		x		x		x		x		x		x			
- Limpieza periódica con agua y productos tradicionales no abrasivos ni alcalinos de elementos de desagüe, - Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de materiales acumulados por el viento. - Inspección visual de los puntos singulares como: juntas, limatesas, encuentros de con elementos verticales, elementos de desagüe, - Revisión y engrase de los herrajes de cierre y maniobra. - Inspección visual de las características aparentes: amarillos, fisuraciones, cuarteos, etc.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

NORMAS ESPECÍFICAS CTE

HS 1 Protección frente a la humedad

Mantenimiento y conservación

1. Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 6.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento

Operación cubiertas.....	Periodicidad
Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 año (1)
Recolocación de la grava	1 año
Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años

(1) Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.

(2) Debe realizarse cada año al final del verano.

HS3 Calidad del aire interior

Mantenimiento y conservación

1. Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 7.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Operación conductos.....	Periodicidad
Limpieza	1 año
Comprobación de la estanquidad aparente	5 años

Operación aberturas	Periodicidad
Limpieza	1 año

Operación aspiradores híbridos, mecánicos, extractores	Periodicidad
Limpieza	1 año
Revisión del estado de funcionalidad	5 años

Operación filtros.....	Periodicidad
Revisión del estado	6 meses
Limpieza o sustitución	1 año

Operación Sistemas de control	Periodicidad
Revisión del estado de sus automatismos	2 años

HS5 Evacuación de aguas

Mantenimiento y conservación

1. Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanquidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

2. Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

3. Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.

4. Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.

5. Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.

6. Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.

7. Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

51. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO SUPERVISADO

Por: Oficina de Supervisión

Nº expediente: 8/2025

08/08/2025 19:30:17

Consejería de Economía, Hacienda y Empleo

51 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

El control y seguimiento de la calidad de lo que se va a ejecutar en obra se encuentra regulado a través del Pliego de condiciones del presente proyecto.

Por lo que se refiere al Plan de control de calidad que cita el Anejo I de la Parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, podrá ser elaborado, atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de condiciones de éste, por el Projectista, por el Director de Obra o por el Director de la Ejecución. En este último caso se realizará, además, siguiendo las indicaciones del Director de Obra

En su contenido regirán las siguientes prescripciones generales:

1. En cuanto a la recepción en obra:

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo, y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

El Director de Ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

2. En cuanto al control de calidad en la ejecución:

De aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá contar con el visto bueno del arquitecto Director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.

En concreto, para:

2.1 EL HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Se llevará a cabo según control estadístico, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

2.2 EL ACERO PARA HORMIGÓN ARMADO

Se llevará a cabo según control a nivel normal, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

En nuestro caso, no existe hormigón estructural

2.3 OTROS MATERIALES

El Director de la Ejecución de la obra establecerá, de conformidad con el Director de la Obra, la relación de ensayos y el alcance del control preciso.

3. En cuanto al control de recepción de la obra terminada:

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programadas en el Plan de control y especificadas en el Pliego de condiciones, así como aquellas ordenadas por la Dirección Facultativa.

De la acreditación del control de recepción en obra, del control de calidad y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación final de la obra.

Nota aclaratoria

Es evidente que uno de los objetivos primordiales del CTE es el de mejorar la calidad de todo el proceso constructivo (proyecto, ejecución de la obra, etc.) y por tanto del producto final que es el edificio terminado.

En este sentido la Parte I del CTE, concretamente el capítulo 2, Artículo 6 "Condiciones del proyecto", pto. 6.1 "Generalidades", establece la información necesaria que ha de contener el proyecto de cara a la expresada obtención de la calidad, entre las que se encuentran las características técnicas mínimas que deben reunir los

productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, las de cada unidad de obra, las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras, así como las verificaciones y pruebas de servicio que deban realizarse. Por su parte el Artículo 7 "Condiciones de ejecución de las obras" se refiere a las actuaciones que deben llevarse a cabo en dicha fase.

La puesta en práctica de todo lo indicado en el párrafo anterior, especialmente cuanto refleja el Artículo 6, queda plasmado en el Anejo I "Contenido del proyecto" regulándose a través del apartado III "Pliego de condiciones", concretamente al especificar el contenido de las "Prescripciones sobre los materiales".

Por tanto es evidente que el control y seguimiento de la calidad de lo que se va a ejecutar en obra se regula a través del Pliego de Condiciones (características de los materiales, sellos de calidad, control de recepción, criterios de aceptación o rechazo, condiciones de suministro, pruebas, tolerancias, control de ejecución, verificaciones, etc.).

A la vista de cuanto antecede se puede entender que la mención del CTE al "Plan de control de calidad" - que únicamente aparece entre los posibles contenidos a incluir en los Anejos a la Memoria - se refiere a la relación de ensayos a realizar, con indicación de materiales, cantidad o nº de probetas en cada caso, etc. de conformidad con el Artículo 7.2.3 "Control de recepción mediante ensayos"; cuya redacción es del siguiente tenor literal:

"1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar."

Su contenido deja meridianamente claro que la decisión acerca de la conveniencia de su realización o no quedará en unos casos al criterio del redactor del proyecto y en otros al de la dirección facultativa.

Lo cual en ningún caso obliga a que en el proyecto se incluya la citada relación.

55. JUSTIFICACIÓN DE LA ILUMINACIÓN EN LOS TALLERES

PROYECTO SUPERVISADO

Por: Oficina de Supervisión

Nº expediente: 8/2025

08/08/2025 19:30:17

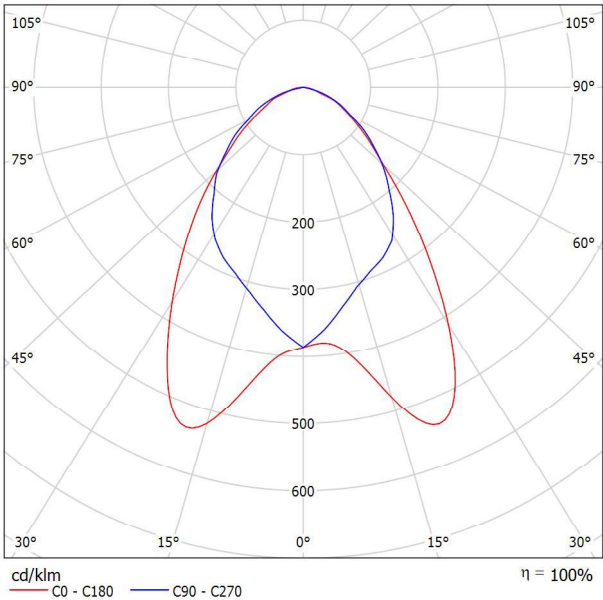
Consejería de Economía, Hacienda y Empleo

Este estudio está realizado con una luminaria concreta para poder justificar los parámetros exigidos por CTE.

En obra se colocará ésta u otra de equivalentes prestaciones para alcanzar dichos parámetros

FAEBER BIG SQUARE P01 40W / Hoja de datos de luminarias

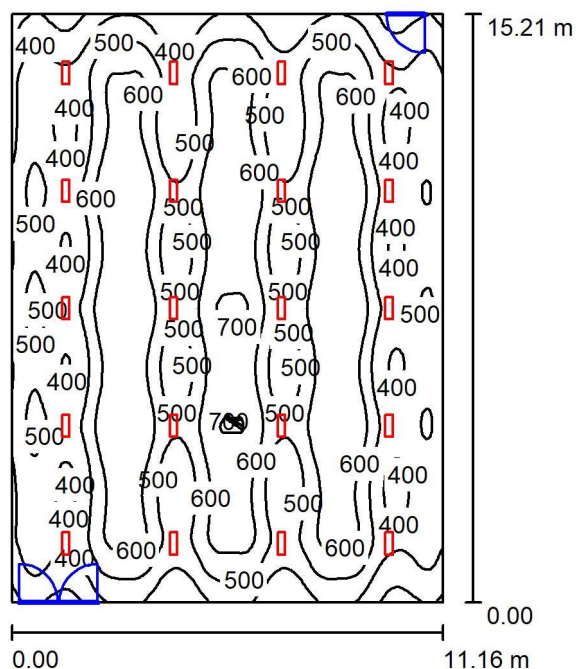
Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 60 88 99 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

TALLER 1 / Resumen



Altura del local: 7.300 m, Altura de montaje: 3.500 m, Factor mantenimiento: 0,80

Valores en Lux, Escala 1:196

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	517	254	713	0.492
Suelo	20	481	258	693	0.536
Techo	70	71	50	86	0.700
Paredes (4)	50	136	47	352	/

Plano útil:

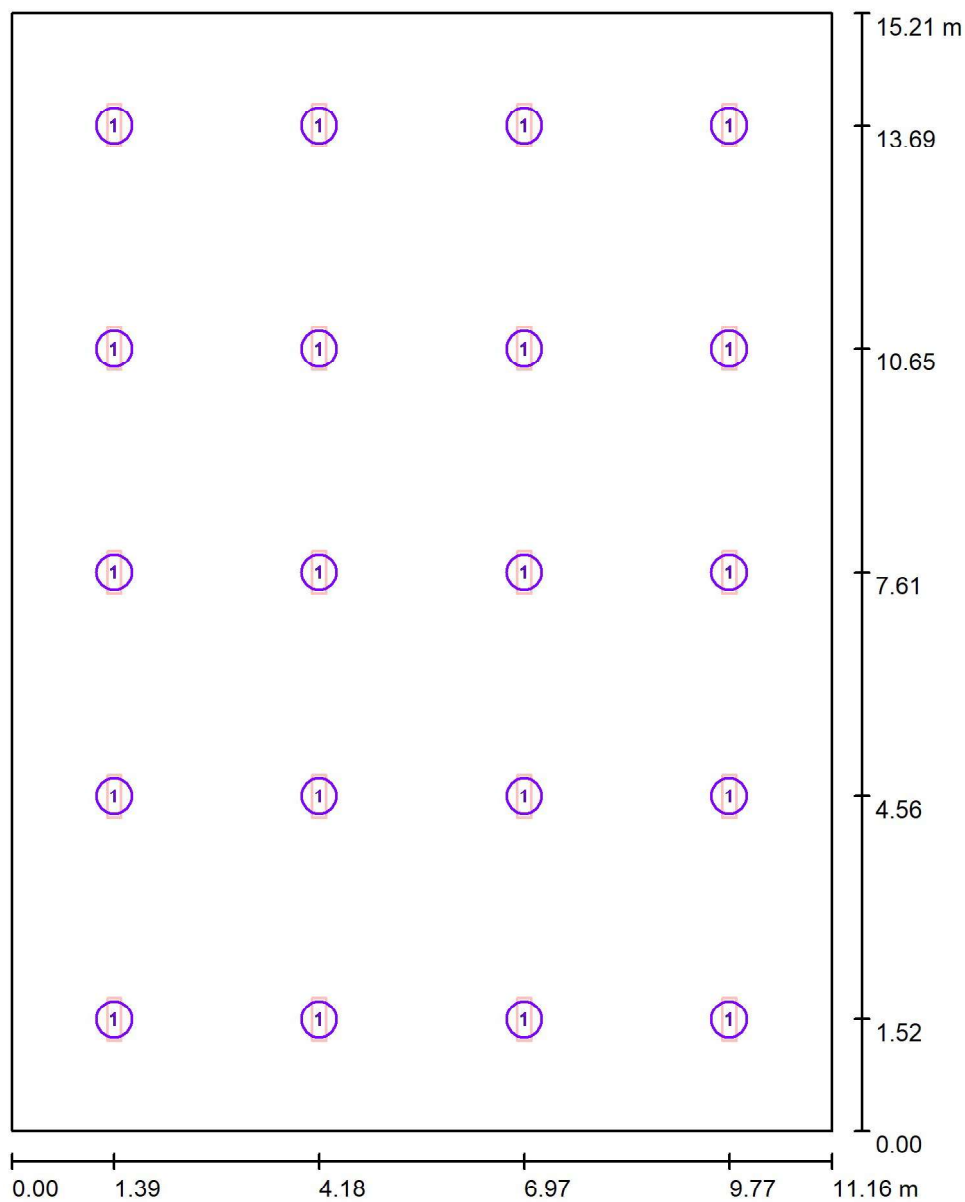
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	20	FAEBER BIG SQUARE P01 40W (1.000)	6000	6000	41.1
Total:			119998	120000	822.0

Valor de eficiencia energética: $4.84 \text{ W/m}^2 = 0.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 169.74 m^2)

TALLER 1 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 103

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	20	FAEBER BIG SQUARE P01 40W

TALLER 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 119998 lm
 Potencia total: 822.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	455	62	517	/	/
Suelo	410	70	481	20	31
Techo	0.00	71	71	70	16
Pared 1	70	68	138	50	22
Pared 2	69	69	138	50	22
Pared 3	65	67	133	50	21
Pared 4	65	69	135	50	21

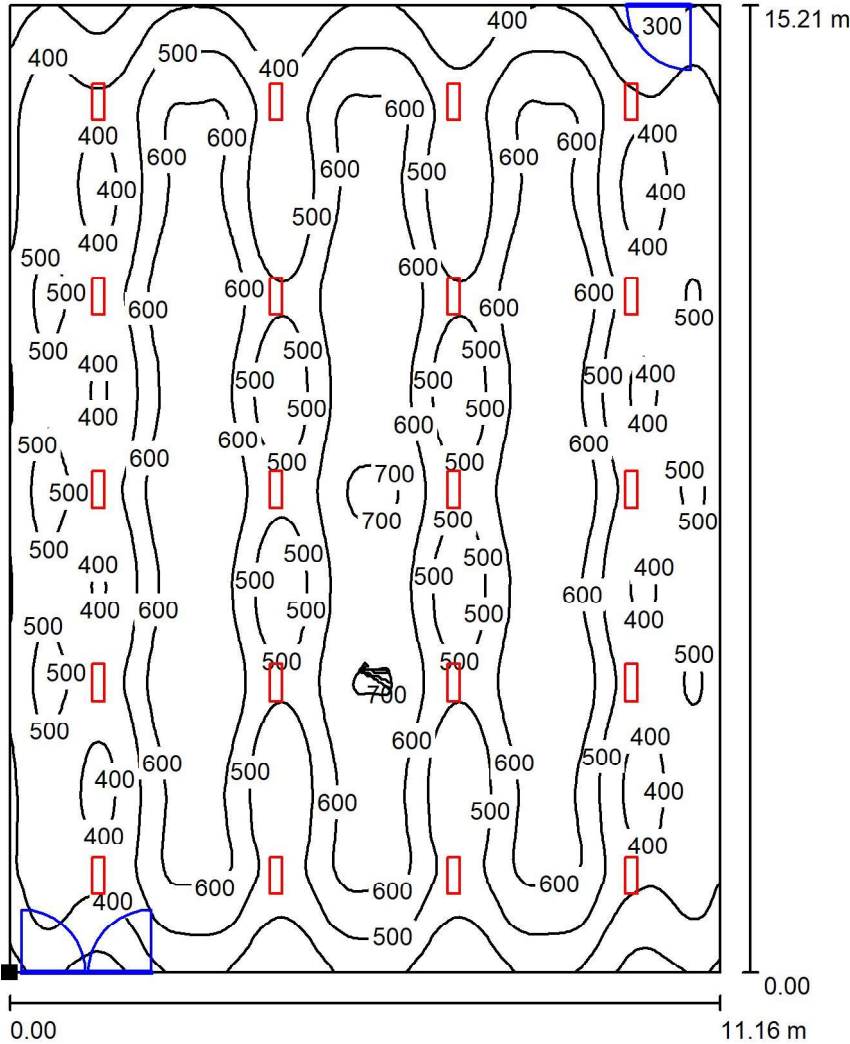
Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.492 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.357 (1:3)

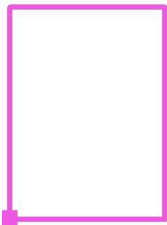
Valor de eficiencia energética: $4.84 \text{ W/m}^2 = 0.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 169.74 m^2)

TALLER 1 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 119

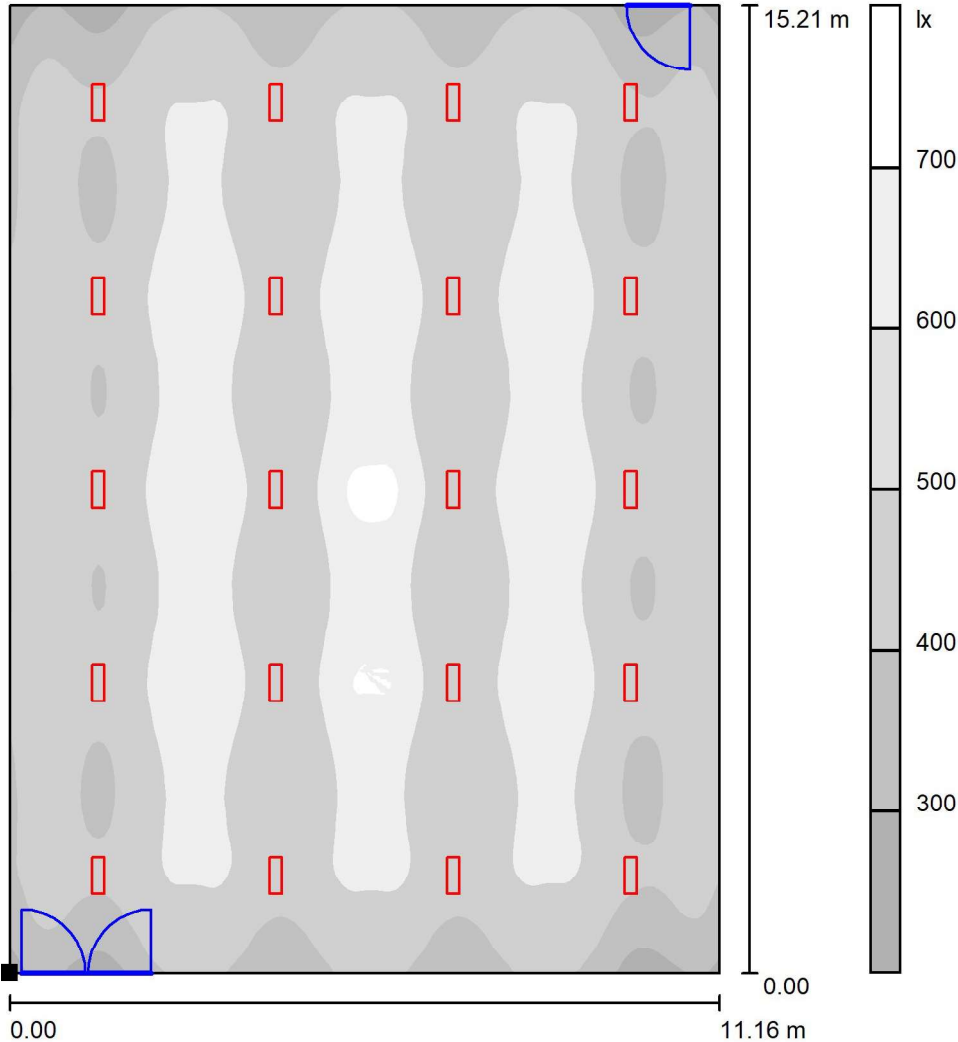
Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

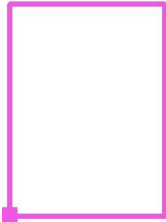
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
517	254	713	0.492	0.357

TALLER 1 / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 119

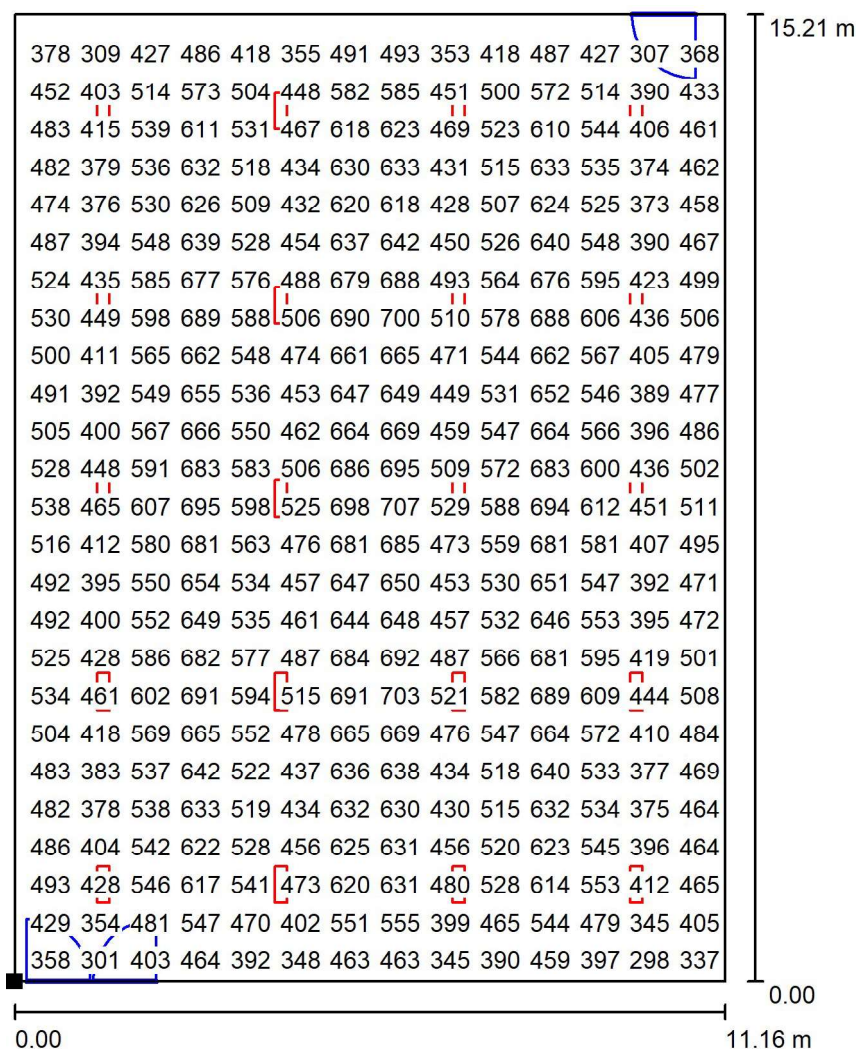
Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
517	254	713	0.492	0.357

TALLER 1 / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 119

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
517

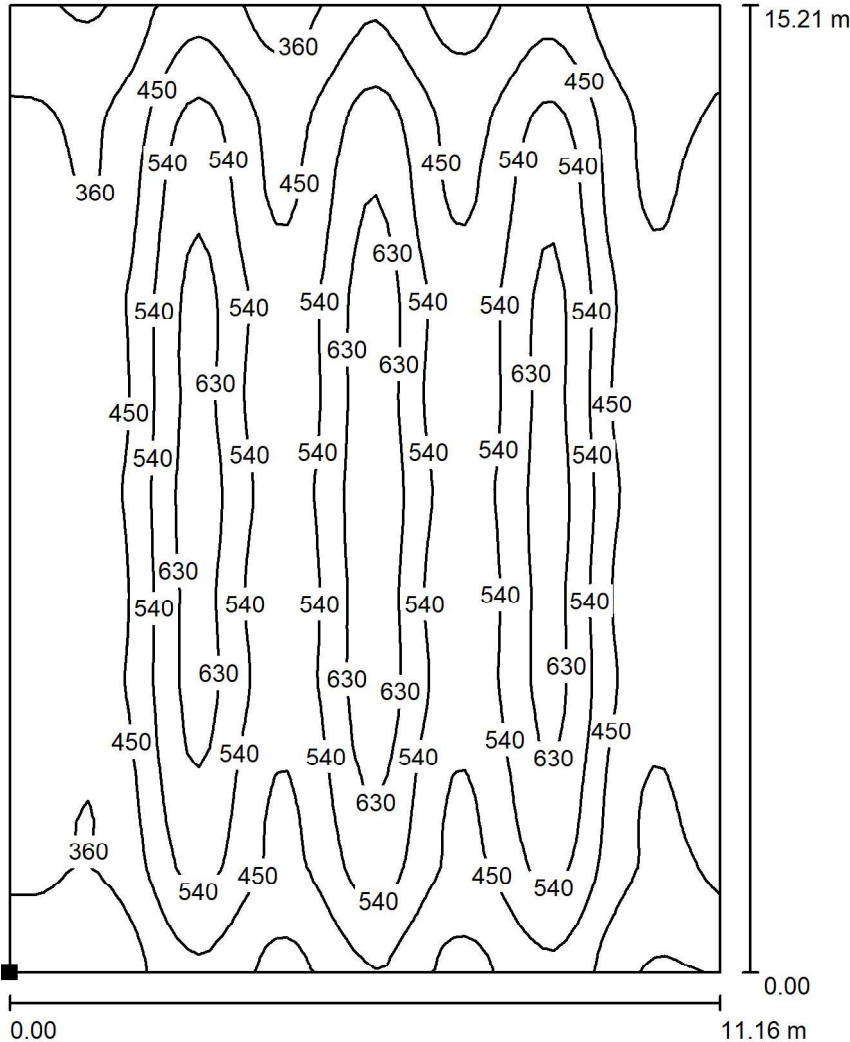
E_{min} [lx]
254

E_{max} [lx]
713

E_{min} / E_m
0.492

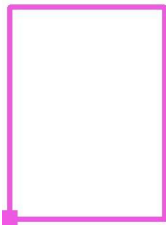
E_{min} / E_{max}
0.357

TALLER 1 / Suelo / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 119

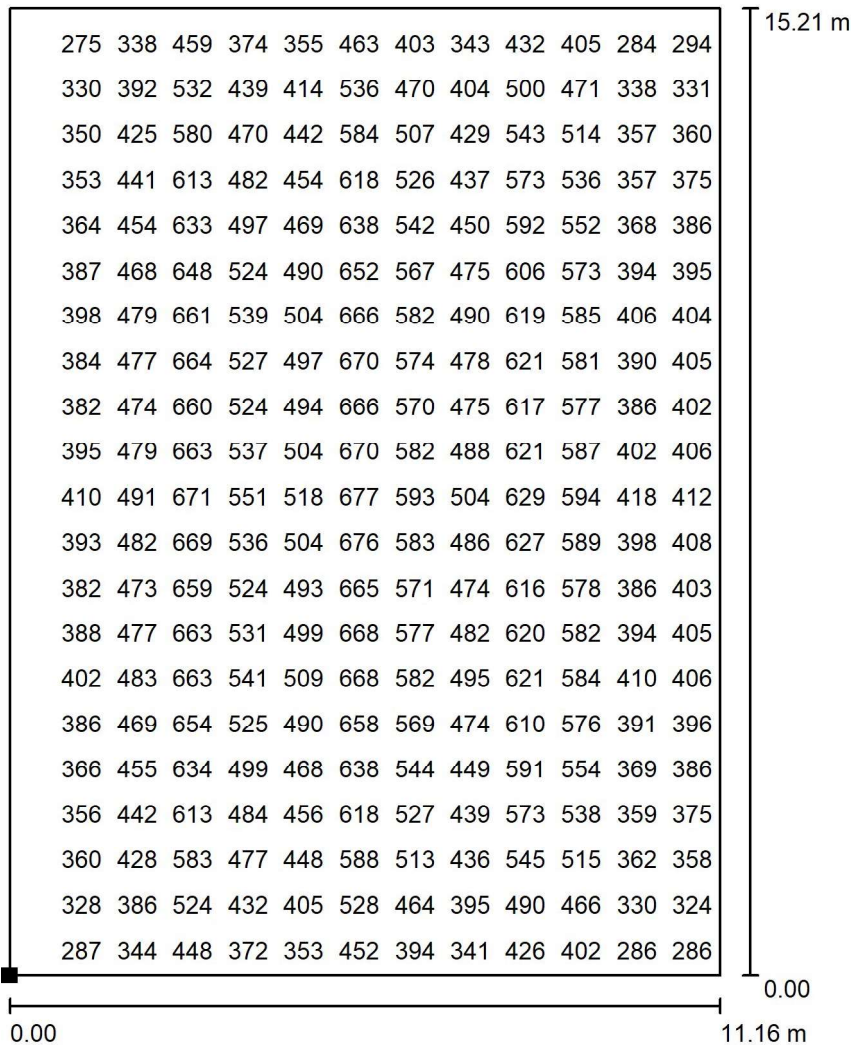
Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
481	258	693	0.536	0.372

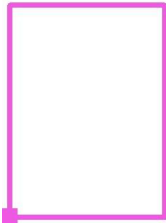
TALLER 1 / Suelo / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 119

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
481

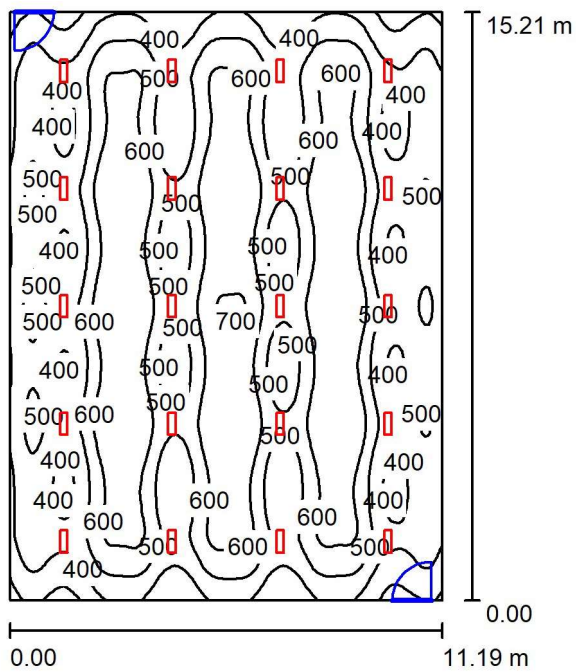
E_{min} [lx]
258

E_{max} [lx]
693

E_{min} / E_m
0.536

E_{min} / E_{max}
0.372

TALLER 2 / Resumen



Altura del local: 7.300 m, Altura de montaje: 3.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:196

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	515	254	710	0.494
Suelo	20	480	252	692	0.526
Techo	70	70	50	85	0.708
Paredes (4)	50	136	48	351	/

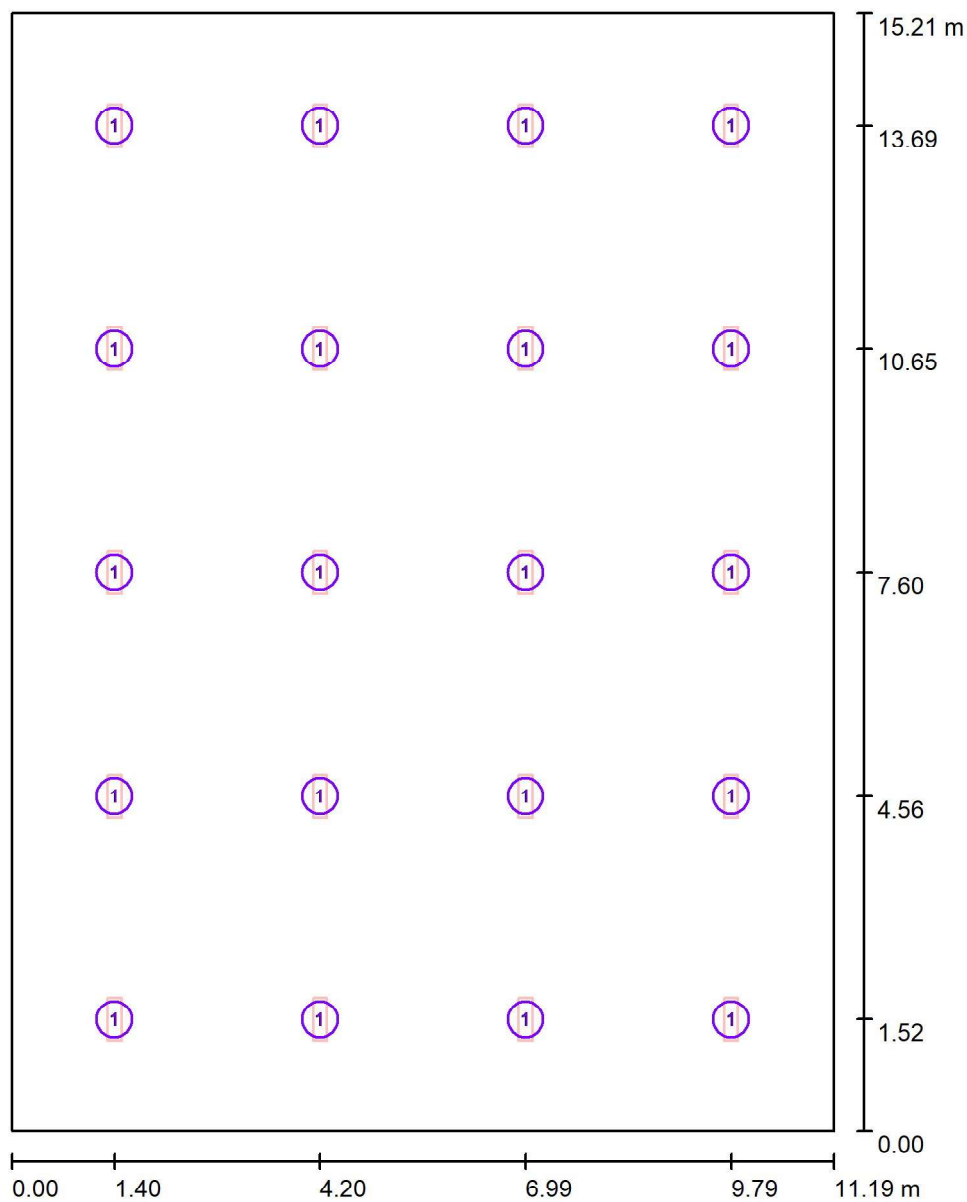
Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	20	FAEBER BIG SQUARE P01 40W (1.000)	6000	6000	41.1
Total:			119998	120000	822.0

Valor de eficiencia energética: $4.83 \text{ W/m}^2 = 0.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 170.20 m^2)

TALLER 2 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 103

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	20	FAEBER BIG SQUARE P01 40W

TALLER 2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 119998 lm
 Potencia total: 822.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	454	62	515	/	/
Suelo	410	70	480	20	31
Techo	0.00	70	70	70	16
Pared 1	72	68	139	50	22
Pared 2	69	69	138	50	22
Pared 3	65	67	132	50	21
Pared 4	65	69	134	50	21

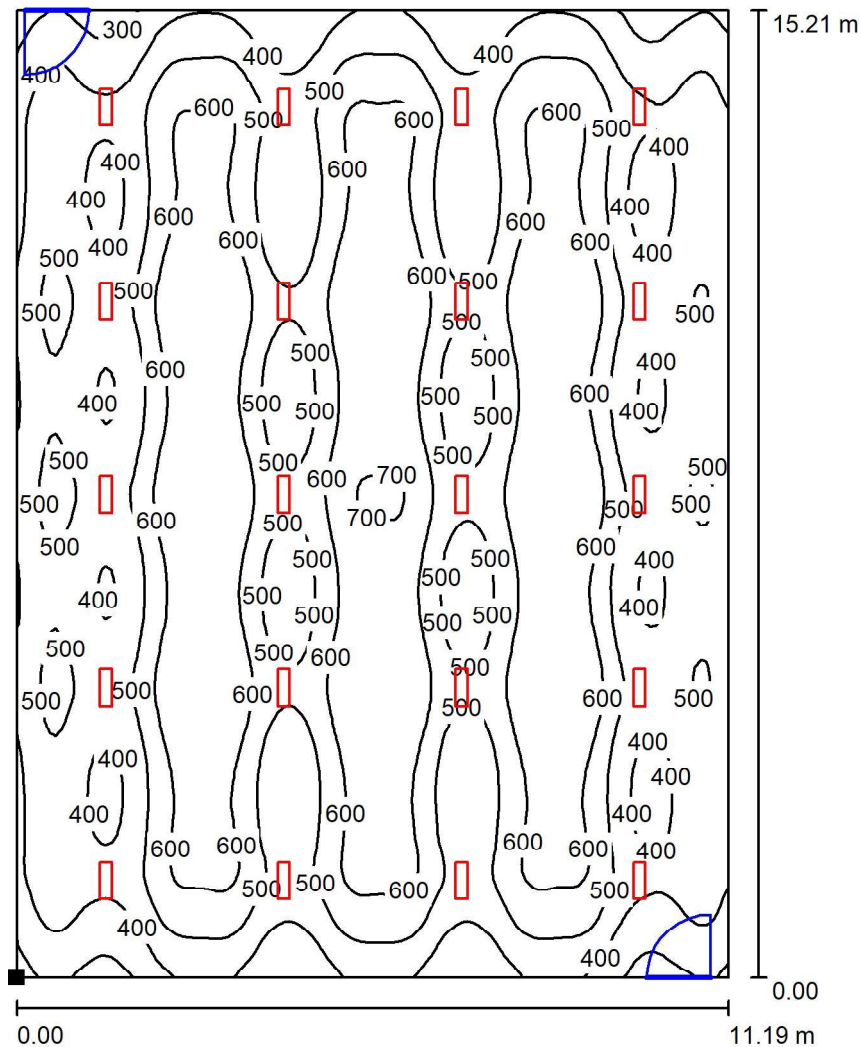
Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.494 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.358 (1:3)

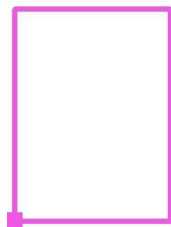
Valor de eficiencia energética: $4.83 \text{ W/m}^2 = 0.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 170.20 m^2)

TALLER 2 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 119

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
515

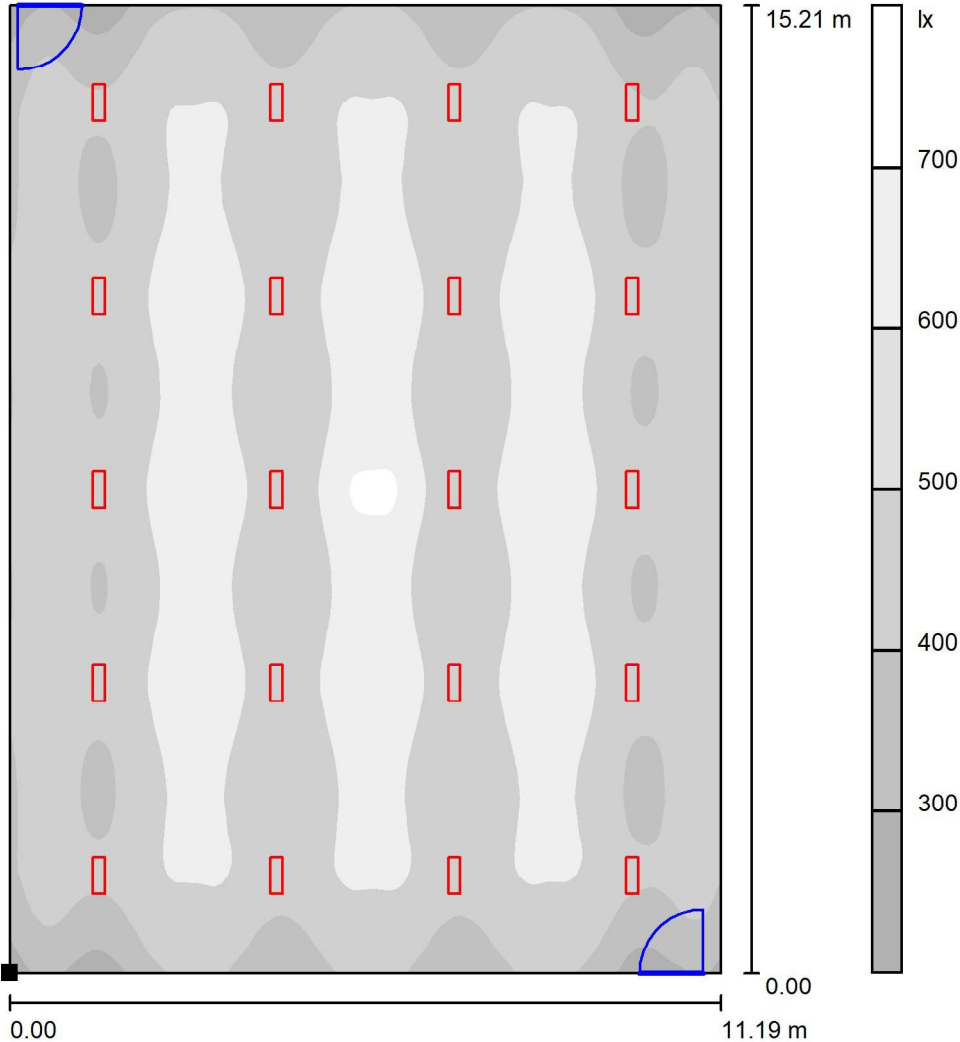
E_{min} [lx]
254

E_{max} [lx]
710

E_{min} / E_m
0.494

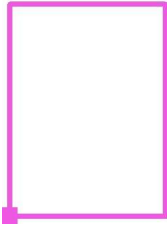
E_{min} / E_{max}
0.358

TALLER 2 / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 119

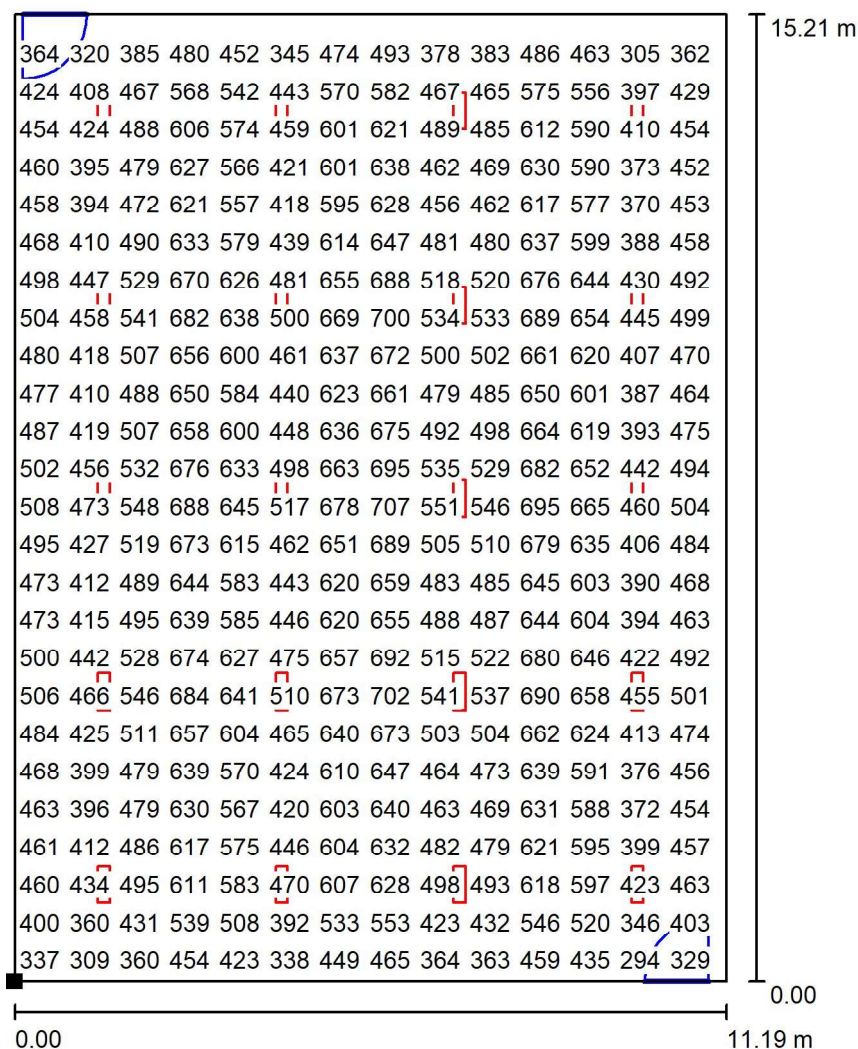
Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
515	254	710	0.494	0.358

TALLER 2 / Plano útil / Gráfico de valores (E)



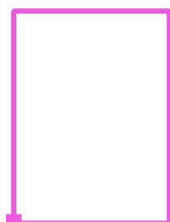
Valores en Lux, Escala 1 : 119

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
515

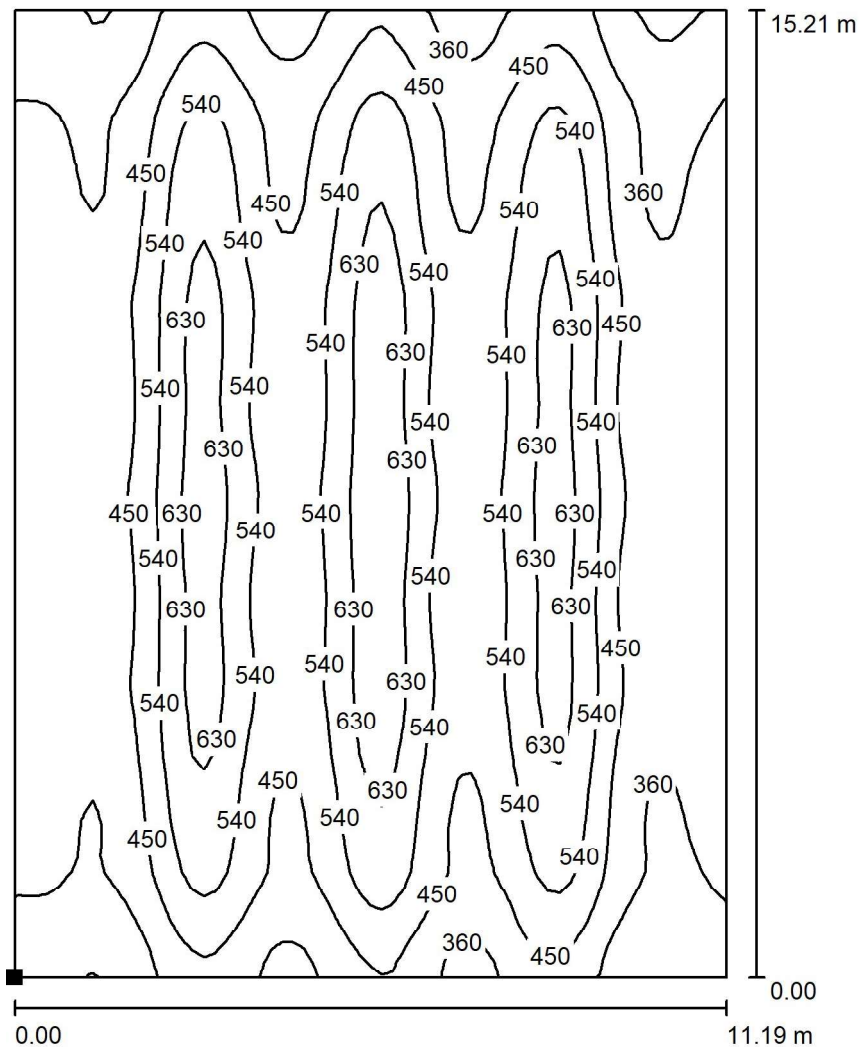
E_{min} [lx]
254

E_{max} [lx]
710

E_{min} / E_m
0.494

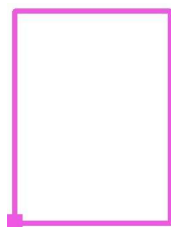
E_{min} / E_{max}
0.358

TALLER 2 / Suelo / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 119

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
480

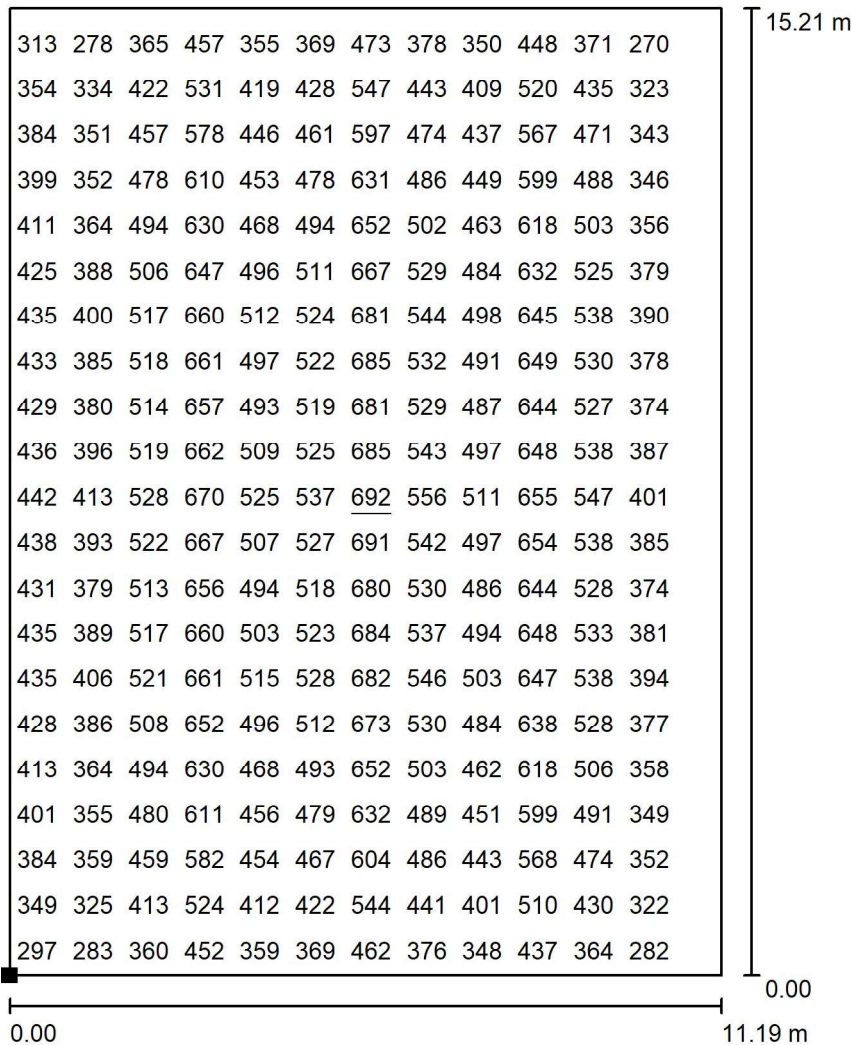
E_{min} [lx]
252

E_{max} [lx]
692

E_{min} / E_m
0.526

E_{min} / E_{max}
0.365

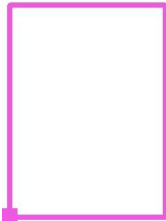
TALLER 2 / Suelo / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 119

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
480	252	692	0.526	0.365

56. CRONOGRAMA DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

PROYECTO SUPERVISADO

Por: Oficina de Supervisión

Nº expediente: 8/2025

08/08/2025 19:30:17

Consejería de Economía, Hacienda y Empleo

A continuación se incorpora el cronograma de ejecución de las obras con las siguientes consideraciones:

Previamente a la iniciación de los trabajos se hacen necesarios los siguientes plazos (aunque parte de ellos se podrían solapar con el comienzo de los mismos. Por ejemplo, se puede comenzar a colocar ventanas aunque todavía no estén fabricadas en su totalidad)

- Fabricación de ventanas de PVC: 9-11 semanas
- Fabricación de policarbonatos (sistema RK-7 y K-12 de Pal Plastic o similar): 8-10 semanas
- Fabricación de policarbonatos (sistema DP30/1000 de Pal Plastic o similar): 4 semanas
- Trabajos previos de fotovoltaica (documentación y proyecto): 4 semanas

Con posterioridad a los trabajos:

- Revisión de la obra junto a la Propiedad, recepción provisional y recepción definitiva: 3 semanas
- Tramitación administrativa de la instalación fotovoltaica posterior a la instalación: 12-14 semanas
- Tramitación administrativa del final de obra (visados colegiales, “primera ocupación” municipal, etc.: Los plazos habituales que dependen de los organismos competentes.

Los plazos consideran su iniciación una vez adjudicada la obra, firmado el contrato con las empresas constructoras y realizada el acta de replanteo e inicio de la misma.

		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5			
		SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
LOTE 1 CUBIERTAS	DEMOLICIONES																				
	CARPINTERÍA																				
	AISLAMIENTO																				
	CUBIERTAS																				
	ALBAÑILERÍA Y PINTURA																				
	VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN																				
	OTROS																				
LOTE 2 PARAMENTOS VERTICALES	DEMOLICIONES																				
	CARPINTERÍA																				
	ALBAÑILERÍA Y PINTURA																				
	DOMOTIZACIÓN																				
LOTE 3 . FOTOVOLTAICA	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA COMPLETA																				

PROYECTO SUPERVISADO
Por: Oficina de Supervisión
Nº expediente: 8/2025 08/08/2025 19:30:17
Consejería de Economía, Hacienda y Empleo

F. NORMATIVA LEGAL APLICABLE

PROYECTO SUPERVISADO

Por: Oficina de Supervisión

Nº expediente: 8/2025

08/08/2025 19:30:17

Consejería de Economía, Hacienda y Empleo

F. NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y LA EJECUCIÓN DE OBRAS

"EN EL PRESENTE PROYECTO NO SE HA PODIDO VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DE AQUELLAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS DE TITULARIDAD PRIVADA NO ACCESIBLES POR MEDIO DE LOS DIARIOS OFICIALES"

De acuerdo con el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye la siguiente relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable, que lo será en función de la naturaleza del objeto del proyecto:

ÍNDICE

0) Normativa específica en materia de eficiencia energética y sostenibilidad

- 1) Normas de carácter general
 - 1.1 Normas de carácter general
- 2) Instalaciones
 - 2.1 Agua
 - 2.5 Electricidad
- 3) Cubiertas
 - 3.1 Cubiertas
- 4) Protección
 - 4.2 Aislamiento Térmico
 - 4.4 Seguridad y Salud en las obras de Construcción
 - 4.5 Seguridad de Utilización
- 6) Varios
 - 6.1 Instrucciones y Pliegos de condiciones
 - 6.2 Medio Ambiente
 - 6.3 Otros

ANEXO 1: COMUNIDAD DE MADRID

0) NORMATIVA ESPECÍFICA EN MATERIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD

DIRECTIVA 2012/27/UE, DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética.

DIRECTIVA 2012/27/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética.

REAL DECRETO 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo.

REAL DECRETO 56/2016, sobre auditorías energéticas.

REAL DECRETO 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

LEY 10/2022, de 14 de junio, de medidas urgentes para impulsar la actividad de rehabilitación edificatoria en el contexto del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

ESTRATEGIA A LARGO PLAZO PARA LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA en el Sector de la Edificación en España, cuya última actualización de 2020 ha sido presentada a la Comisión Europea, de acuerdo con lo establecido en la Directiva 2012/27/UE

1) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

1.1) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

Ordenación de la edificación

LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 6-NOV-1999

MODIFICADA POR:

Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

LEY 24/2001, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2001

Artículo 105 de la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social
LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 31-DIC-2002

Artículo 15 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio
LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-DIC-2009

Disposición final tercera de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas
LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 27-JUN-2013

Disposición final tercera de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones
LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 10-MAY-2014
Corrección erratas: B.O.E. 17-MAY-2014

Disposición final tercera de la Ley 20/2015, de 14 de julio, de ordenación, supervisión y solvencia de entidades aseguradoras y reaseguradoras
LEY 20/2015, de 14 de julio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 15-JUL-2015

adicional cuarta de la Ley 10/2022, de 14 de junio, de medidas urgentes para impulsar la actividad de rehabilitación edificatoria en el contexto del Plan de recuperación, Transformación y Resiliencia
LEY 10/2022, de 14 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 15-JUN-2022

Código Técnico de la Edificación
REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Corrección de errores y erratas: B.O.E. 25-ENE-2008

DEROGADO EL APARTADO 5 DEL ARTÍCULO 2 POR:
Disposición derogatoria única de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas
LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 27-JUN-2013

MODIFICADO POR:
Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 23-OCT-2007
Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

MODIFICADO POR:
Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19-OCT
REAL DECRETO 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 18-OCT-2008

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre
ORDEN 984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 23-ABR-2009
Corrección de errores y erratas: B.O.E. 23-SEP-2009

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad
REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 11-MAR-2010

Modificación del Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo
Disposición final segunda, del Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 22-ABR-2010

Sentencia por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 30-JUL-2010

Disposición final undécima de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 27-JUN-2013

Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía"
ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 12-SEP-2013
Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

Modificación del Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y del Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo
ORDEN 588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 23-JUN-2017

Modificación del Código Técnico de la Edificación Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo
REAL DECRETO 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 27-DIC-2019

Modificación del Código Técnico de la Edificación Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo
REAL DECRETO 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática
B.O.E.: 15-JUN-2022
Corrección de errores: B.O.E. 02-FEB-2023

Procedimiento básico para la certificación energética de los edificios
REAL DECRETO 390/2021, de 1 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.
B.O.E.: 02-JUN-2021

2) INSTALACIONES

2.1) AGUA

DB HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5)
Código Técnico de la Edificación, REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

2.5) ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51
REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología
B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03 por:
SENTENCIA de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo
B.O.E.: 5-ABR-2004

Derogado el apartado 4.3.3 y el tercer párrafo del capítulo 7 de la ITC-BT-40 por:
REAL DECRETO 244/2019, de 5 de abril del Ministerio para la Transición Ecológica
B.O.E.: 6-ABR-2019

MODIFICADO POR:
Art 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre
REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 22-MAY-2010
Corrección de errores: B.O.E. 19-JUN-2010
Corrección de errores: B.O.E. 26-AGO-2010

Disp. Final primera del Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
REAL DECRETO 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática
B.O.E.: 15-JUN-2022
Corrección de errores: B.O.E. 02-FEB-2022

Art 5º de la modificación y derogación de diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial
REAL DECRETO 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática
B.O.E.: 20-JUN-2020

MODIFICADA LA ITC-BT-40 POR:
Disposición final segunda de la Regulación de las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica

REAL DECRETO 244/2019, de 5 de abril del Ministerio para la Transición Ecológica
B.O.E.: 6-ABR-2019

ACTUALIZADO POR:

Actualización del listado de normas de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-02 del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto
Resolución de 9 de enero de 2020, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa
B.O.E.: 16-ENE-2020

MODIFICADO EL REGLAMENTO Y LA ITC-BT-03 POR:

Art. 1º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.
REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
B.O.E.: 28-ABR-2021

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico
RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial
B.O.E.: 19-FEB-1988
Corrección de errores: 29-ABR-1988

DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-5: Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables)
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-6: Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos)
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

3) CUBIERTAS

3.1) CUBIERTAS

DB HS-1. Salubridad
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

4) PROTECCIÓN

4.2) AISLAMIENTO TÉRMICO

DB-HE-Ahorro de Energía
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

4.4) SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción
REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 25-OCT-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-NOV-2004

Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 29-MAY-2006

Disposición final tercera del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción
REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 25-AGO-2007

Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

AFECTADO POR:

Artículo 7 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio
LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-DIC-2009

DEROGADO EL ART.18 POR:

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

Prevención de Riesgos Laborales

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 10-NOV-1995

DESARROLLADA POR:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 31-ENE-2004

Corrección errores: 10-MAR-2004

MODIFICADA POR:

Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (Ley de Acompañamiento de los presupuestos de 1999)
LEY 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 31-DIC-1998

Art. 10 de la Ley 39/1999, de Promoción de la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras
LEY 39/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 05-NOV-1999

Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales
LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 13-DIC-2003

Disposición adicional cuadragésima séptima de la Ley 30/2005, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2006
LEY 30/2005, de 29 de diciembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 30-DIC-2005

Disposición adicional duodécima de la Ley 3/2007, para la igualdad de mujeres y hombres
LEY ORGÁNICA 3/2007, de 22 de marzo, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-MAR-2007

Artículo 8 y Disposición adicional tercera de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio
LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-DIC-2009

Disposición final sexta de la Ley 32/2010, por la que se establece un sistema específico de protección por cese de actividad de los trabajadores autónomos
LEY 32/2010, de 5 de agosto, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 06-AGO-2010

Artículo 39 de la Ley 14/2013, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización
LEY 14/2013, de 27 de septiembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 28-SEP-2013

Disposición final primera de la Ley 35/2014, por la que se modifica el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social en relación con el régimen jurídico de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social
LEY 35/2014, de 26 de diciembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 29-DIC-2014

DEROGADOS ALGUNOS ARTÍCULO POR:

Disposición derogatoria única del Texto refundido de la Ley sobre infracciones y sanciones en el Orden Social
REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000, de 4 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 08-AGO-2000

Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 31-ENE-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 1-MAY-1998

Regulación del régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno

REAL DECRETO 688/2005, de 10 de junio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 11-JUN-2005

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 29-MAY-2006

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 298/2009, de 6 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 07-MAR-2009

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 04-JUL-2015

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 899/2015, de 9 de octubre, del Ministerio de Empleo y Seguridad Social

B.O.E.: 1-MAY-1998

DEROGADA LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA TERCERA POR:

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

DESARROLLADO POR:

Desarrollo del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas

ORDEN 2504/2010, de 20 de septiembre, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 28-SEP-2010

Corrección errores: 22-OCT-2010

Corrección errores: 18-NOV-2010

MODIFICADA POR:

Modificación de la Orden 2504/2010, de 20 sept

ORDEN 2259/2015, de 22 de octubre

B.O.E.: 30-OCT-2015

Señalización de seguridad en el trabajo

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 485/1997

REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 04-JUL-2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

Manipulación de cargas

REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

Utilización de equipos de protección individual

REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 12-JUN-1997

Corrección errores: 18-JUL-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo

REAL DECRETO 1076/2021, de 7 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 08-DIC-2021

Utilización de equipos de trabajo

REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 7-AGO-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-ABR-2006

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos

REAL DECRETO 299/2016, de 22 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 29-JUL-2016

Regulación de la subcontratación

LEY 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 19-OCT-2006

DESARROLLADA POR:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 25-AGO-2007

Corrección de errores: 12-SEP-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto

REAL DECRETO 327/2009, de 13 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 14-MAR-2009

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

MODIFICADA POR:

Artículo 16 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

4.5) SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

6) VARIOS

6.1) INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

Instrucción para la recepción de cementos "RC-16"

REAL DECRETO 256/2016, de 10 de junio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 25-JUN-2016

Corrección errores: B.O.E.: 27-OCT-2017

Ampliación de los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción
RESOLUCIÓN de 6 de abril de 2017, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa
B.O.E.: 28-ABR-2017

6.2) MEDIO AMBIENTE

Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas
DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, de Presidencia de Gobierno
B.O.E.: 7-DIC-1961
Corrección errores: 7-MAR-1962

MODIFICADO POR:

Modificación de determinados artículos del Reglamento de Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
REAL DECRETO 3494/1964, de 5 de noviembre, de Presidencia del Gobierno
B.O.E.: 06-NOV-1964

DEROGADOS el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por:
Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 1-MAY-2001

DEROGADO por:

Calidad del aire y protección de la atmósfera
LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 16-NOV-2007

No obstante, el reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

MODIFICADA LA DISPOSICIÓN DEROGATORIA ÚNICA POR:

Modificación de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental.
LEY 11/2014, de 3 de julio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 04-JUL-2014

Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas
ORDEN de 15 de marzo de 1963, del Ministerio de la Gobernación
B.O.E.: 2-ABR-1963

MODIFICADA POR:

Modificación del artículo sexto de la Instrucción de 15 de marzo de 1963, complementaria del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas de 30 de noviembre de 1961.
ORDEN de 25 de octubre de 1965 del Ministerio de la Gobernación
B.O.E.: 10-NOV-1965

Ruido

LEY 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 18-NOV-2003

DESARROLLADA POR:

Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 17-DIC-2005

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.
Disposición final primera del REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 23-OCT-2007

Modificación del Anexo III del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.

Orden PCM/542/2021, de 31 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática
B.O.E.: 3-JUN-2021

Modificación del Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental
ORDEN PCM/80/2022, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 10-FEB-2022

Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-OCT-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones Acústicas.

REAL DECRETO 1038/2012, de 6 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 26-JUL-2012

MODIFICADA POR:

Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art.31)

REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 7-JUL-2011

Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-FEB-2008

Evaluación ambiental

LEY 21/2013, de 9 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 11-DIC-2013

MODIFICADA POR:

Modificación de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental

LEY 9/2018, de 5 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 06-DIC-2018

Art.8 del Real Decreto-Ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.

REAL DECRETO-LEY 23/2020, de 23 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 24-JUN-2020

Disposición final decimosexta del Real Decreto-Ley 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra de Ucrania.

REAL DECRETO-LEY 6/2022, de 29 de marzo, de Jefatura del Estado,

B.O.E.: 30-MAR-2022

ANEXO 1:

COMUNIDAD DE MADRID

0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

Medidas para la calidad de la edificación

LEY 2/1999, de 17 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 29-MAR-1999

3) MEDIO AMBIENTE

Evaluación ambiental

LEY 2/2002, de 19 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 24-JUL-2002

B.O.C.M. 1-JUL-2002

DEROGADA A EXCEPCIÓN DEL TÍTULO IV “EVALUACIÓN AMBIENTAL DE ACTIVIDADES”, LOS ARTÍCULOS 49, 50 Y 72, LA DISPOSICIÓN ADICIONAL SÉPTIMA Y EL ANEXO QUINTO, POR:

Medidas fiscales y administrativas

LEY 4/2014, de 22 de diciembre de 2014

B.O.C.M.: 29-DIC-2014

MODIFICADA POR:

Art. 21 de la Ley 2/2004, de 31 de mayo, de Medidas Fiscales y administrativas

B.O.C.M.: 1-JUN-2004

Art. 20 de la Ley 3/2008, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas
B.O.C.M.: 30-DIC-2008

Art. 16 de la Ley 9/2015, de 28 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas
B.O.C.M.: 31-DIC-2015

Art. 9 de la Ley 11/2022, de 21 de diciembre, de Medidas urgentes para el impulso de la actividad económica y la modernización de la administración de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 22-DIC-2022

Regulación de la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid
ORDEN 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 7-AGO-2009

NORMATIVA URBANÍSTICA

Plan General de Ordenación Urbana de Getafe. PGOU
B.O.C.M.: 13-Oct-03

En Getafe, junio de 2025

Arquitecto: Julio González Quintas en representación de DOMO 2 ARQUITECTURA Y URBANISMO, S.L.P.

Propiedad: Consejería de Economía, Hacienda y Empleo. Dirección general de Formación. CAM

II. PLIEGO DE CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN

Pliego de condiciones generales

Pliego de condiciones técnicas particulares. Lote 1. Rehabilitación energética de cubiertas

Pliego de condiciones técnicas particulares. Lote 2. Rehabilitación energética de paramentos verticales

Pliego de condiciones técnicas particulares. Lote 3. Instalación de fotovoltaica. Autoconsumo sin excedentes

Normativa legal observada

PROYECTO SUPERVISADO
Por: Oficina de Supervisión
Nº expediente: 8/2025 08/08/2025 19:30:17
Consejería de Economía, Hacienda y Empleo

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

"Para las referencias normativas que se hacen en este pliego de condiciones ha de entenderse que podrán ser sustituidas por otras normas equivalentes. De este modo, las prescripciones técnicas proporcionarán a los empresarios acceso en condiciones de igualdad al procedimiento de contratación y no tendrán por efecto la creación de obstáculos injustificados a la apertura de la contratación pública a la competencia."

1.- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1.1.- OBJETO DE ESTE DOCUMENTO

El presente Pliego reúne todas las normas a seguir para la realización de las obras de que son objeto del presente Proyecto.

El Pliego, conjuntamente con los otros documentos requeridos el artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, forma el Proyecto que servirá de base para la contratación de las obras de Rehabilitación energética de cubiertas, Rehabilitación energética de paramentos verticales e Instalación de fotovoltaica en el EDIFICIO DEL CENTRO DE FORMACIÓN DE REFERENCIA NACIONAL Y OFICINA DE EMPLEO en la Avenida Arcas del Agua 2 de Getafe. Madrid. las cuales serán susceptibles de ser entregadas al uso a que se destinan una vez finalizada las mismas.

Las presentes prescripciones técnicas serán de obligada observación por el Contratista a quien se adjudique la obra, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base para la adjudicación.

El presente Pliego tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de la calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden a la Administración y a sus Técnicos Facultativos, al Contratista o constructor de la misma, sus Técnicos y encargados, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra, con arreglo a la legislación de contratación administrativa aplicable (Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014) y en lo no previsto por la misma, a lo indicado en la Ley 38/1999, de 5 de noviembre de Ordenación de la Edificación, a excepción de lo dispuesto sobre garantías de suscripción obligatoria.

Para todo aquello que no se contemple en este pliego serán de aplicación los pliegos de Prescripciones oficiales vigentes en el momento de ejecución de las obras y que se refieran a las correspondientes unidades de obra.

En el caso de discrepancia entre los distintos documentos de proyecto se establece la siguiente prelación:

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

1.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras del contrato son las que quedan especificadas minuciosamente en los restantes documentos del Proyecto, tales como la memoria descriptiva, el estado de mediciones y el presupuesto general y los distintos planos que lo componen.

1.3.- CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN TENER LOS MATERIALES A EMPLEAR

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnica prevista en el Pliego de Condiciones de la Edificación y demás disposiciones vigentes referentes a materiales, normas de obligado cumplimiento y prototipos de construcción.

Todos los materiales a emplear en la presente obra, así como su transformación en obra, se someterán a los controles, previo ensayo, experimentación, sello de calidad, prescripciones técnicas, etc., conforme a las disposiciones vigentes, referentes a materiales o prototipos de construcción que les sean de aplicación, así como todos aquéllos que se crean necesarios para acreditar su calidad y funcionamiento, por cuenta de la o las Contratas. Cualquier otro que no haya sido especificado y que sea necesario realizar deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Según la ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid:

2. Los órganos de contratación de las entidades recogidas en el apartado 1.a) del artículo anterior deberán incluir con carácter preferente la medida del apartado a) y al menos, por considerarse consumos o productos clave, una de las medidas de los apartados b), c) y d) en su ámbito correspondiente:

a) Medidas de reducción de los consumos de suministros cuando la ejecución del contrato conlleve consumo de agua o de energía. Las prescripciones técnicas definirán los niveles de comportamiento ambiental que los contratistas deberán seguir en la ejecución de la prestación con el objetivo de reducir el consumo, sin que afecte a la calidad de la misma. Entre estas medidas se encontrarán, cuando sea posible, la utilización de agua regenerada, el aprovechamiento de aguas pluviales, la eficiencia energética o la utilización de energía procedente de fuentes renovables.

b) Utilización de material árido u otros productos procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición o de la valorización de otros residuos inertes, cuando el material obtenido alcance las condiciones técnicas adecuadas de conformidad con la normativa específica aplicable, en los contratos de obras y de concesión de obras, dando preferencia, si es posible, a los generados dentro de la propia obra. Se exigirá el empleo de un porcentaje mínimo del 10 % sobre el total de áridos utilizado en el 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.

Pruebas para la recepción:

1- Con carácter previo a la ejecución de las unidades de obra, los materiales habrán de ser reconocidos y aprobados por el Director de Ejecución de la obra. Si se hubiese efectuado su manipulación o colocación sin obtener dicha conformidad, deberán ser retirados todos aquéllos que la citada Dirección de Ejecución rechazara dentro de un plazo de treinta días.

2- El Contratista presentará oportunamente muestras de cada clase de material a la aprobación del Director de Ejecución de la obra, las cuales se conservarán para efectuar en su día la comprobación o cotejo con los que se empleen en obra.

3- Siempre que el Director de Ejecución de la obra lo estime necesario, serán efectuados por cuenta de la Contrata las pruebas y análisis que permitan apreciar las condiciones de los materiales a emplear.

Equipo y maquinaria: El Contratista queda obligado a aportar a las obras el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sea preciso para la buena ejecución de aquéllas en los plazos parciales y total convenidos en el contrato.

1.4.- NORMAS PARA LA ELABORACIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA

El proyecto es el conjunto de documentos, mediante los cuales se definen y determinan las exigencias técnicas de las obras, contemplados en el artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. El proyecto justifica técnicamente las soluciones propuestas en cada unidad de obra de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación sin que se produzca una duplicidad en su documentación, al objeto de la mejor determinación de las características y descripción de las unidades de obra.

REPLANTEO

1- Como actividad previa a cualquiera otra de la obra, por el Servicio de la Administración encargada de la misma, se procederá, en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente a la licitación, extendiéndose acta del resultado, que será firmada por ambas partes interesadas, remitiéndose un ejemplar completo al Servicio correspondiente, según lo dispuesto en el artículo 237 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

2- Cuando de dicha comprobación se desprenda la viabilidad del Proyecto, a juicio del facultativo Director de las obras y sin reserva por el Contratista, se darán comienzo a las mismas.

3- En el caso contrario, se hará constar en el acta que queda suspendida la iniciación de las obras hasta que por la Autoridad u órgano que celebró el contrato se dicte la resolución que estime oportuna dentro de las facultades que le estén conferidas por la legislación de contratos.

La ejecución del contrato de obras se realizará a riesgo y ventura del Contratista, sin perjuicio de los casos de fuerza mayor previstos en el artículo 239 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Todos los trabajos incluidos en el presente Proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura 1973, Pliego de Cláusulas Generales y Particulares y al Proyecto que sirve de base al contrato, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas de la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja de subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales. Cuando dichas instrucciones sean de carácter verbal deberán ser ratificadas por escrito en el más breve plazo posible, para que sean vinculantes para las partes.

CUMPLIMIENTO Y OBSERVACIÓN DE LA NORMATIVA VIGENTE.

1- Se tendrán presentes las disposiciones e instrucciones de tipo particular referentes a determinadas actividades, que serán de obligado cumplimiento, tales como el ya citado Pliego de Condiciones de la Edificación, aprobado por Orden ministerial de 4/6/76; así como la Normativa derivada de la aplicación del CTE.

2- En cualquier caso, se tendrán en cuenta todas las normas vigentes de obligado cumplimiento que sean aplicables.

1.5.- CONDICIONES ESPECÍFICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Si a juicio de la Dirección Facultativa hubiese alguna parte de obra mal ejecutada, el Contratista tendrá la obligación de demolerla y volverla a realizar cuantas veces fuera necesario, hasta que quede a satisfacción de dicha Dirección, no otorgando estos aumentos de trabajo derecho a percibir indemnización de ningún género, aunque las condiciones de mala ejecución de la obra se hubiesen notado después de la recepción, hasta que se cumpla el plazo de garantía, sin que ello pueda influir en los plazos parciales o en el total de ejecución de la obra.

OBLIGACIONES EXIGIBLES AL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

1- El Contratista está obligado a cumplir el contrato dentro del plazo total fijado para la realización del mismo, así como de los plazos parciales señalados para su ejecución sucesiva, en su caso. La demora en su ejecución será sancionada conforme determina el artículo 193 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

2- Marcha de los trabajos. Para la ejecución del programa de trabajo, previsto en el artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 y

en el art. 144 del R.G.C.A.P., el Contratista deberá tener siempre en la obra un número de obreros proporcionado a la extensión de los trabajos y clases de éstos que estén ejecutándose.

3- Personal. Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y rapidez de la construcción, ajustándose en la medida de lo posible a la planificación económica de la obra prevista en el Proyecto.

4- El Contratista permanecerá en la obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un encargado apto, autorizado por escrito, para recibir instrucciones verbales y firmar recibos, planos y comunicaciones que se le dirijan.

5- En todas las obras con presupuesto superior a cincuenta mil euros, y también en las que el respectivo Pliego de Cláusulas Administrativas así lo determine, el Contratista vendrá obligado a tener al frente de la obra y por su cuenta a un constructor con la titulación profesional, que pueda intervenir en todas las cuestiones de carácter técnico relacionadas con la Contrata.

6- El Contratista deberá colocar un cartel de obra de dimensiones y características definidas por la Propiedad.

7- El contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de las obras e instalaciones y, en particular, de lo dispuesto en el artículo 41 del Código de la Circulación, en la O.M. de 14 de marzo de 1960 y la O.C. nº 67 de 1/1960, en la comunicación nº 32 62 C.V. de 9 de agosto de 1962 y O.C. 8.1.I.C., de 16 de julio de 1961, O.C. 8.2.I.C., de 223 de abril de 1962, etc., referente a la señalización de obras en carretera.

8- El contratista señalizará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas de la obra, las rellenará a la mayor brevedad posible, vallará toda zona peligrosa y establecerá la vigilancia suficiente, en especial, de noche. Fijará suficientemente las señales en su posición apropiada para que no puedan ser sustraídas o cambiadas y mantendrá un servicio continuo de vigilancia que se ocupe de su reposición inmediata, en su caso. Asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

LIBRO OFICIAL DE ÓRDENES Y ASISTENCIAS Y LIBRO DE INCIDENCIAS

Con objeto de que en todo momento se pueda tener un conocimiento exacto de la ejecución e incidencias de la obra, se llevará mientras dure la misma, el Libro de Órdenes y Asistencias, en el que quedarán reflejadas las visitas facultativas realizadas por la Dirección de la obra, las incidencias surgidas y, con carácter general, todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la Contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstas para la realización de las obras proyectadas.

A tal efecto, a la formalización del contrato, se diligenciará dicho Libro en el Organismo que corresponda, el cual se entregará a la Contrata en la fecha del comienzo de las obras para su conservación en la oficina de la obra, en donde estará a disposición de la Dirección Facultativa y excepcionalmente de las autoridades que debidamente lo requieran.

El Arquitecto Director de la obra, el Arquitecto Técnico Director de Ejecución de la obra, integrantes de la Dirección Facultativa, y los facultativos colaboradores en la Dirección de las obras, irán dejando constancia mediante las oportunas referencias, de sus visitas, inspecciones y, asimismo, de las incidencias que surjan en el transcurso de los trabajos, especialmente de las que obliguen a cualquier modificación del Proyecto, así como de las órdenes que se necesite dar al Contratista respecto a la ejecución de las obras, que serán de obligado cumplimiento por parte de éste.

Este Libro de Órdenes y Asistencias, con carácter extraordinario, estará a disposición de cualquier autoridad debidamente designada para ello, que tuviera que realizar algún trámite o inspección relacionados con el desarrollo de la obra.

Las anotaciones en el Libro de Órdenes y Asistencias darán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del contrato. Sin embargo, cuando el Contratista no estuviese conforme, podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que abonen su postura aportando las pruebas que estimara pertinentes. Consignar una orden a través del correspondiente asiento en este Libro, no constituirá obstáculo para que cuando la Dirección Facultativa así lo estime conveniente, se efectúe la misma también por oficio.

Cualquier modificación en la ejecución de las unidades de obra que presuponga la realización de distinto número de aquéllas en más o en menos, de las que figuren en el estado de Mediciones del Presupuesto del Proyecto, deberá de ser conocida y autorizada con carácter previo a su ejecución por el Arquitecto Director de las obras, haciéndose constar en el Libro de Órdenes y Asistencias, tanto la autorización como la comprobación formal posterior de su ejecución.

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto, que deberá mantenerse siempre en la obra y que estará en poder del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación del mismo, en poder de la Dirección Facultativa. El régimen de acceso y registro de anotaciones en este Libro está regulado en el artículo 13 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Asimismo, en cada centro se custodiará la correspondiente documentación acreditativa del cumplimiento del Plan de Gestión de Residuos.

PLANOS DE OBRA Y DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

La Dirección Facultativa deberá recopilar en el curso de la obra toda la documentación que se haya elaborado para reflejar la realmente ejecutada, de modo que se pueda conocer, tras su conclusión y con el debido detalle, cuantos datos sean precisos para poder llevar a cabo posteriormente los trabajos de mantenimiento, conservación y, en su caso, de reparación o rehabilitación. Toda esta documentación será depositada en el lugar que ordene dicha Dirección y será responsable de su custodia.

La documentación indicada en la prescripción anterior irá acompañada de una relación de todas las empresas y profesionales que hubieran intervenido en la construcción y de los documentos legalmente exigibles o que hubiere requerido la Dirección Facultativa, con los que se acredite la calidad de los procesos constructivos, materiales, instalaciones o cualquier otro elemento o parte de la obra.

Para el cumplimiento de lo establecido en las dos prescripciones anteriores, la Dirección Facultativa tendrá derecho a exigir la cooperación de los empresarios y profesionales que hubieran participado directa o indirectamente en la ejecución de la obra y éstos deberán prestársela.

LIBRO DEL EDIFICIO

Una vez se compruebe el replanteo, conforme a lo establecido en la prescripción anterior, y se autorice el comienzo de la obra, la Dirección Facultativa irá formando el Libro del Edificio, con los siguientes documentos:

- 1- Traslado de las anotaciones que se hagan en el Libro de Órdenes, Asistencias e incidencias, que sean significativas para el conocimiento, descripción, conservación, así como mantenimiento de lo realmente ejecutado.
- 2- Los planos y documentos indicados en la prescripción anterior.
- 3- Las normas e instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento que contenga el proyecto, completadas, en su caso, con las que la Dirección Facultativa considere necesarias, y con las que hubieren establecido los proveedores o suministradores de materiales o instalaciones específicas.
- 4- Las calidades de los materiales utilizados, así como las garantías que emitan los constructores y sus proveedores o suministradores sobre la calidad de sus actividades y materiales.
- 5- Las normas de actuación en caso de siniestro o en situaciones de emergencia que puedan producirse durante la vida del edificio.

Los aspectos básicos de la ordenación y composición del contenido del Libro del Edificio se regularán de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto 349/1999, de 30 de diciembre, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid, por la que se aprueba el modelo del Libro del Edificio.

CONSERVACIÓN, DEPÓSITO Y ACTUALIZACIÓN DEL LIBRO DEL EDIFICIO

Cuando el edificio esté en condiciones de inmediato y definitivo uso por contar con los servicios exigidos en el proyecto con arreglo al cual fue construido, un ejemplar del Libro del Edificio se depositará, en todo caso, en el Ayuntamiento del término municipal donde estuviera ubicado el edificio.

Sin perjuicio de lo dispuesto en la prescripción anterior, al término de la obra, la Dirección Facultativa entregará a la Administración un ejemplar del Libro del Edificio y ésta lo tendrá siempre a disposición de los usuarios que tengan interés en consultarlo.

El ejemplar del Libro del Edificio se irá completando o actualizando con la documentación técnica que posteriormente se redacte para llevar a cabo obras de ampliación, reforma o rehabilitación de todo el edificio o de algunas de sus plantas.

Las dudas que pudieran ocurrir respecto de los documentos del Proyecto, o si se hubiera omitido alguna circunstancia en ellos, se resolverán por la Dirección Facultativa de la obra en cuanto se relacione con la inteligencia de los planos, descripciones y detalles técnicos, debiendo someterse dicho Contratista a lo que la misma decida, comprometiéndose a seguir en todas sus instrucciones para que la obra se haga con arreglo a la práctica de la buena construcción, siempre que lo dispuesto no se oponga a las condiciones facultativas y económicas de este Pliego ni a las generales de la Comunidad de Madrid o del Estado.

Las aclaraciones e interpretaciones de los documentos del Proyecto, mediante órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán precisamente por escrito al Contratista, a través del Libro de Órdenes de la obra. Cualquier reclamación que, en contra de las disposiciones tomadas por éstos, crea oportuno hacer el Contratista, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor, el correspondiente recibo, si este lo solicitase. Asimismo, el Contratista podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones. En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

1.6.- INSTALACIONES AUXILIARES Y PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Las precauciones a adoptar durante la construcción serán las establecidas en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y en los Reglamentos a los que se hace referencia en su artículo 6, siendo de aplicación la regulación de las materias comprendidas en dicho artículo que se contienen en los capítulos vigentes del Título II de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobada por Orden Ministerial de 9 de Marzo de 1.971, o en otras normas que contengan previsiones específicas sobre tales materias, así como las del estudio de seguridad y salud en obras de presupuesto de ejecución por contrata, incluido en el proyecto, igual o superior a 450.759,08 y demás supuestos o, en su defecto, las del estudio básico de seguridad y salud, conforme al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

La ejecución de las obras que figuran en el presente Proyecto requerirá las instalaciones auxiliares, que, a juicio de la Dirección Facultativa, sean necesarias para la buena marcha de dichas obras y el cumplimiento de los plazos establecidos.

1.7.- FORMA DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA Y ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS

Este punto será de obligado cumplimiento salvo que los pliegos de licitación de la Administración establezcan criterio distinto, en cuyo caso se ignorará y todas las partes se avendrán a lo recogido en los pliegos de licitación.

MEDICIONES

La Dirección Facultativa de la obra realizará mensualmente y en la forma y condiciones que establece este Pliego de Condiciones, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior.

La medición del conjunto de unidades de obra que constituyen la obra a realizar se verificará aplicando a cada unidad de obra la unidad de medida que le sea más apropiada y siempre con arreglo a las mismas unidades adoptadas en el presupuesto, unidad completa, partidaalzada, metros lineales, metros cuadrados, cúbicos, kilogramos, etc.

Tanto las mediciones parciales como las que se ejecuten al final de la obra se realizarán conjuntamente con el Contratista, levantándose las correspondientes actas, que serán firmadas por ambas partes.

Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas, no teniendo el Contratista derecho a reclamación de ninguna especie por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el estado de mediciones del Proyecto, así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de obra que figuren en los estados de valoración.

Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar a la Dirección Facultativa con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya

conformidad suscribirá el Contratista. A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda este obligado a aceptar las decisiones de la Administración sobre el particular.

VALORACIONES

Las valoraciones de las unidades de obra que figuran en el presente Proyecto, se efectuarán multiplicando el número de éstas resultantes de las mediciones por el precio unitario asignado a las mismas en el presupuesto.

En el precio unitario aludido en el párrafo anterior se consideran incluidos los gastos del transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de impuestos fiscales que graven los materiales por el Estado, Comunidad Autónoma, Provincia o Municipio, durante la ejecución de las obras, así como toda clase de cargas sociales. También serán de cuenta del Contratista los honorarios, tasas y demás impuestos o gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones del edificio y/o de la obra.

El Contratista no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas. En el precio de cada unidad de obra van comprendidos todos los materiales accesorios, medios auxiliares y operaciones necesarias para dejar la obra terminada y en disposición de recibirse, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción del precio.

Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a los que corresponden, según normativa, como costes indirectos, se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades de obra del proyecto cuando no figuren en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas.

Las obras concluidas se abonarán con arreglo a los precios consignados en el presupuesto. Cuando por consecuencia de rescisión u otra causa fuese preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto, sin que pueda pretenderse cada valoración de la obra fraccionada en otra forma que la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

Si ocurriese algún caso excepcional o imprevisto en el cual fuese necesaria la designación de precios contradictorios entre la Administración y el Contratista, estos precios deberán fijarse de acuerdo con lo establecido en el artículo 242 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

RELACIONES VALORADAS

El Director de la obra, junto con el Director de ejecución de la obra, tomando como base las mediciones de las unidades de obra y los precios contratados que figuren en el cuadro de precios unitarios del presupuesto del proyecto, redactará mensualmente una relación valorada de los trabajos ejecutados a origen, desde el comienzo de la obra.

No podrá omitirse la redacción de dicha relación valorada mensual por el hecho de que, en algún mes, la obra realizada haya sido de pequeño volumen o incluso nula, a menos que la Administración hubiese acordado la suspensión de la obra.

El Contratista, que presenciara las operaciones de valoración y medición para extender esta relación, tendrá un plazo de diez días hábiles para examinarlas. Deberá en dicho plazo dar su conformidad o hacer, en caso contrario, las reclamaciones que considere convenientes. Transcurrido este plazo sin formular alegaciones se considerará otorgada la conformidad del Contratista a la relación valorada. En caso contrario, y de aceptarse en todo o parte las alegaciones del contratista, éstas se tendrán en cuenta a la hora de redactar la próxima relación valorada o, en su caso, en la certificación final o en la liquidación del contrato.

Estas relaciones valoradas no tendrán más que carácter provisional a buena cuenta y no suponen la aprobación de las obras que en ellas se comprenden. Se formarán multiplicando los resultados de la medición por los precios correspondientes y por los porcentajes adoptados para formar el presupuesto base de licitación y descontando, si hubiere lugar a ello, la cantidad correspondiente al tanto por ciento de baja o mejora producida en la licitación.

OBRAS QUE SE ABONARÁN AL CONTRATISTA Y PRECIOS DE LAS MISMAS

Se abonará al Contratista la obra que realmente ejecute con sujeción al Proyecto que sirve de base al contrato o las modificaciones del mismo autorizadas por la superioridad, o a las órdenes que con arreglo a sus facultades le haya comunicado por escrito, el Director de la obra, siempre que dicha obra se encuentre ajustada a los preceptos del contrato y sin que su importe pueda exceder de la cifra total de los presupuestos aprobados. Por consiguiente,

el número de unidades que figuran en el Proyecto o en el presupuesto no podrá servirle de fundamento para entablar reclamaciones de ninguna especie, salvo en los casos de rescisión.

Tanto en las certificaciones de obra como en la liquidación, se abonarán las hechas por el Contratista a los precios de ejecución material que figuran en el cuadro de precios unitarios del presupuesto del proyecto para cada unidad de obra, una vez aplicado el coeficiente de adjudicación y a los precios de las nuevas unidades de obra no previstas en el contrato, que hayan sido debidamente autorizados y, teniendo en cuenta, lo previsto en los correspondientes pliegos para abonos de obras defectuosas, materiales acopiados, partidas alzadas y abonos a cuenta del equipo puesto en obra.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obras.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados,

Se considerarán costes indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

- Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas e impuestos de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece un 13 por 100).

Beneficio industrial: El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de ejecución material: Se denominará precio de ejecución material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del beneficio industrial y los gastos generales.

Precio de contrata: El precio de contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

Al resultado de la valoración efectuada de este modo se le aumentará el tanto por ciento adoptado para formar el presupuesto base de licitación, y la cifra que se obtenga se multiplicará por el coeficiente de adjudicación, obteniendo así la relación valorada que se aplicará a la certificación de obra correspondiente al periodo de pago, de acuerdo con el contenido del Pliego del contrato.

Serán obligatorias para el Contratista las modificaciones en el contrato de obras que procedan, con arreglo a lo establecido en el artículo 242 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Cuando se juzgue necesario emplear materiales para ejecutar obras que no figuren en el Proyecto, se valorará su importe a los precios asignados a otras obras o materiales análogos si los hubiera, y en caso contrario, se discutirá entre el Director de la obra y el Contratista, sometiéndolos a la superior aprobación por parte del Órgano contratante. Los nuevos precios, convenidos por uno u otro procedimiento, se sujetarán en cualquier caso a lo establecido en el párrafo 6.4.2. del presente capítulo.

Cuando el Contratista, con autorización del Director de la obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que lo estipulado en el Proyecto, sustituyéndose una clase de fábrica por otra que tenga asignado un mayor precio, ejecutándose con mayores dimensiones o cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Administración contratante, no tendrá derecho, sin embargo, sino a lo que le correspondería si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo proyectado o contratado.

VARIACIONES SOBRE LAS UNIDADES DE OBRA EJECUTADAS

La DF solo podrá introducir variaciones con la aprobación de la Administración:

- Cuando consistan en la alteración en el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas en las mediciones del proyecto, siempre que no representen un incremento del gasto superior al 10 % del precio inicial del contrato, IVA, excluido.
- La inclusión de precios nuevos, fijados contradictoriamente, siempre que no supongan incremento del precio global del contrato que exceda del 3% del presupuesto inicial.

Estas variaciones, respetando en todo caso los límites indicados, se irán incorporando a las relaciones valoradas mensuales y deberán ser recogidas, perfectamente identificadas y abonadas en las certificaciones mensuales, conforme a lo prescrito en el artículo 240 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 y en la certificación final de obra.

No obstante, cuando con posterioridad a las mismas hubiere necesidad de introducir en el proyecto modificaciones de las previstas en el artículo 242 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, habrán de ser recogidas tales variaciones en la propuesta a elaborar, sin necesidad de esperar para hacerlo a la certificación final citada.

ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS

Para la ejecución material de las partidas alzadas figuradas en el Proyecto de obra a las que afecta la baja de adjudicación, deberá obtenerse la aprobación de la Dirección Facultativa. A tal efecto, antes de proceder a su realización se someterá a su consideración el detalle desglosado del importe de la misma, el cual, si es de conformidad, podrá ejecutarse.

De las partidas unitarias o alzadas que en el estado de mediciones o presupuesto figuran, serán a justificar las susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra, con precios unitarios, siendo las restantes de abono íntegro.

1.8.- CONDICIONES FACULTATIVAS. DELIMITACIÓN GENERAL DE LOS AGENTES DE LA EDIFICACIÓN

Son agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en la legislación de contratos de las Administraciones Públicas, por el contrato que origina su intervención, y en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la Ley de Ordenación de la Edificación y demás disposiciones que sean de aplicación.

LA ADMINISTRACIÓN

Es el Organismo público que decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación.

Son obligaciones de la Administración:

- Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

- Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al Director de la obra las posteriores modificaciones del mismo.
- Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra, a través del Funcionario facultativo que designe al efecto.

EL PROYECTISTA

El proyectista es el agente que, por encargo de la Administración y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste. Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos, cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto, si bien el autor del proyecto deberá suscribir y conformar la totalidad de los documentos que lo integren, que deberán haber sido redactados bajo su coordinación y dirección.

Son obligaciones del proyectista:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de Arquitecto, Arquitecto Técnico, Ingeniero o Ingeniero Técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión, de acuerdo con lo indicado en el artículo 10 de la Ley de Ordenación de la Edificación.
- Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a la que se haya establecido en el contrato.

EL CONTRATISTA

El contratista es el agente que asume, contractualmente ante la Administración, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al proyecto y al contrato.

Son obligaciones del contratista:

- Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del Director de la obra y del Director de Ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como contratista.
- Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera y organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Firmar el acta de comprobación del replanteo o de comienzo de la obra y el acta de recepción de la misma.
- Facilitar al Director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo, en concordancia con lo dispuesto en 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.
- Elaborar el Plan de Gestión de Residuos conforme a Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.

- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Director de Ejecución de la obra, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo, así como el Libro de Incidencias.
- Facilitar a la Dirección Facultativa, con la antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Suscribir las certificaciones parciales de obra, la certificación final y la liquidación de la obra.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- Deberá tener siempre a mano un número proporcionado de obreros a la extensión de los trabajos que se estén ejecutando en la obra.

El contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de las obras e instalaciones y, en particular, de lo dispuesto en el artículo 41 del Código de la Circulación, en la O.M. de 14 de marzo de 1960 y la O.C. nº 67 de 1/1960, en la comunicación nº 32 62 C.V. de 9 de agosto de 1962 y O.C. 8.1.I.C., de 16 de julio de 1961, O.C. 8.2.I.C., de 23 de abril de 1962, etc., referente a la señalización de obras en carretera.

El contratista señalizará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas de la obra, las rellenará a la mayor brevedad posible, vallará toda zona peligrosa y establecerá la vigilancia suficiente, en especial, de noche. Fijará suficientemente las señales en su posición apropiada para que no puedan ser sustraídas o cambiadas y mantendrá un servicio continuo de vigilancia que se ocupe de su reposición inmediata, en su caso.

Asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

El Contratista deberá habilitar en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- a. El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- b. La Licencia de Obras
- c. El Libro de Órdenes y Asistencias
- d. El Plan de Seguridad e Higiene
- e. El Plan de Gestión de Residuos
- f. El Libro de Incidencias
- g. La normativa vigente de seguridad y salud en el trabajo.

El Contratista viene obligado a comunicar a la Administración la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata. Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego, el delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Jefe de la obra estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la Dirección Facultativa en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de las mediciones y liquidaciones.

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado, junto con el resto de la documentación requerida para la formalización del Libro del Edificio.

El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, tasas, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc. Que ocasionen las obras hasta su total terminación.

Es obligación del contratista el depósito de la fianza u otra garantía financiera equivalente que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en la obra de acuerdo a la ORDEN 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid.

EL DIRECTOR DE LA OBRA

El Director de la obra es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de la obra.

Son obligaciones del director de obra:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de Arquitecto, Arquitecto Técnico, Ingeniero o Ingeniero Técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión, según lo establecido el artículo 12 de la Ley de Ordenación de la Edificación
- Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno, en su caso.
- Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- Elaborar, a requerimiento de la Administración o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- Suscribir, el acta de comprobación del replanteo o de comienzo de obra y el acta de recepción de la obra, así como expedir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla a la Administración.
- Informar al órgano de contratación o a sus representantes y, en su caso, formular requerimientos sobre el incumplimiento de obligaciones contractuales, defectos a subsanar en orden a la correcta ejecución de las prestaciones del contrato y falta de capacitación específica del personal del contratista, adjuntando en este último caso un informe motivado.
- Determinar el momento en el que se realizarán tareas inspectoras, la petición de pruebas o análisis de materiales de obra que sean necesarios y, en su caso, establecer el plazo para su cumplimiento.
- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.
- Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- Las restantes establecidas en la legislación de contratos.

EL DIRECTOR DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

El Director de Ejecución de la obra es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.

Son obligaciones del director de la ejecución de la obra y, en su defecto, del Director de la obra:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. Cuando las obras a realizar tengan por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) del apartado 1 del artículo 2, de la Ley de Ordenación de la Edificación, la titulación académica y profesional habilitante será la de Arquitecto Técnico. Será esta, asimismo, la titulación habilitante para las obras del grupo b) que fueran dirigidas por arquitectos. En los demás casos la dirección de la ejecución de la obra puede ser desempeñada, indistintamente, por profesionales con la titulación de Arquitecto, Arquitecto Técnico, Ingeniero o Ingeniero Técnico.
- Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas y el plan de control de calidad de la obra.
- Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto, con la normativa técnica aplicable y con las reglas de la buena construcción y con las instrucciones que en interpretación técnica de éste dicte, en su caso, el Director de la obra.
- Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- Suscribir el acta de comprobación del replanteo o de comienzo de obra y el acta de recepción de la obra, así como elaborar y suscribir las mediciones de obra ejecutada, las certificaciones parciales, la certificación final y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, conjuntamente con el Director de la obra.
- Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.
- Las restantes que se establecen en la legislación de contratos.

EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de seguridad y salud será nombrado por la Administración contratante y deberá estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante.

Son obligaciones del coordinador de seguridad y salud:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- 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 Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Todas aquellas otras funciones que le asigna la normativa vigente en la materia.

ENTIDADES Y LABORATORIOS DE CONTROL DE LA CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad:

- Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad a la Administración autora del encargo y, en todo caso, al Director de la Ejecución de las obras.

- Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

1.9.- CONDICIÓN ESPECIAL DE CARÁCTER MEDIOAMBIENTAL

En cumplimiento de lo preceptuado en el artículo 202 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se establece como condición especial de carácter medioambiental que, durante la ejecución del contrato, la empresa adjudicataria deberá tener en cuenta todos los requisitos legales de aplicación en el desarrollo de la actividad referidos a sostenibilidad medioambiental, tratamiento de residuos y gestión energética, en al menos los siguientes puntos:

- Deberá informar de todos los incidentes con repercusión ambiental que tengan lugar en el desarrollo de la actividad.
- Minimizará y gestionará adecuadamente los residuos, manteniendo el cuidado ambiental durante la identificación de cada residuo, su tratamiento, almacenamiento transporte y destino final.
- Para el tratamiento de los residuos se seleccionarán gestores autorizados que realicen un tratamiento de los mismos.
- Realizará un uso eficiente del agua en la obra.
- Adoptará las medidas necesarias para evitar molestias relacionadas con la generación de ruidos, vibraciones y polvo en la zona de actuación y zonas circundantes.
- Actuará en las demoliciones en la mitigación de la producción de polvo mediante la utilización de medios mecánicos que minimicen dicha producción.
- Los componentes y materiales de construcción utilizados en el desarrollo de las actuaciones previstas no contendrán amianto ni sustancias tóxicas identificadas a partir de la lista de sustancias sujetas a autorización que figura en el anexo XIV del Reglamento (CE) 1907/2006.
- Antes de intervenir en elementos constructivos susceptibles de contener amianto, deberá informarse a la Dirección Facultativa que determinará, en su caso, la toma de muestras para su análisis por personal de empresa acreditada en el RERA.

Dicha condición tiene como finalidad promover la reducción de las cantidades de residuos que se destinan a "eliminación", es decir, que se depositan en vertedero, garantizando que la gestión de los mismos se realiza de acuerdo con la normativa ambiental vigente, una gestión sostenible del agua y la disminución de la contaminación acústica, reduciendo el impacto medioambiental de las actuaciones. El apartado 3a) del 'Acuerdo de 3 de mayo de 2018, del Consejo de Gobierno, por el que se establece la reserva de contratos públicos a favor de ciertas entidades de la economía social y se impulsa la utilización de cláusulas sociales y ambientales en la contratación pública de la Comunidad de Madrid especifica que *'Igualmente se podrá exigir el cumplimiento de condiciones medioambientales, entre las cuales podrán incluirse bajas emisiones de CO2 o de sustancias contaminantes, incorporación de criterios de sostenibilidad y accesibilidad de edificios, eficiencia energética, gestión sostenible del agua o utilización de productos respetuosos con el medio ambiente, entre otras'*. Por todo ello, se ha considerado apropiada la inclusión de esta condición especial en el presente pliego.

El cumplimiento por la empresa adjudicataria de esta condición especial de ejecución se acreditará mediante la presentación de una declaración responsable que especifique el cumplimiento de la misma.

A los efectos de comprobar el cumplimiento, el responsable del contrato podrá hacer uso de las facultades de comprobación y requerir al efecto, si lo considera necesario, la presentación de los correspondientes justificantes documentales, entre otros:

Certificados de gestión de residuos de construcción y demolición con destino la reutilización, reciclaje y recuperación, expedidos por los gestores de destino, como justificación de la entrega, incluyendo los códigos del listado europeo de residuos (LER) y el porcentaje de valorización alcanzado; Fichas de Datos de Seguridad de las sustancias y preparados químicos utilizados, etc.

La condición especial referida anteriormente tendrá carácter de condición esencial de ejecución del contrato, de conformidad con el apartado 3a) del 'Acuerdo de 3 de mayo de 2018, del Consejo de Gobierno, por el que se establece la reserva de contratos públicos a favor de ciertas entidades de la economía social y se impulsa la utilización de cláusulas sociales y ambientales en la contratación pública de la Comunidad de Madrid'. Su incumplimiento será, por tanto, considerado como una causa de resolución del contrato, de las previstas en el artículo 211, apartado f) de la LCSP.

1.10.- CLÁUSULAS FINALES

El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que han quedado.

El Contratista se compromete a entregar en el acto de la recepción en el Servicio correspondiente del Organismo Contratante, las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc. y autoridades locales para la puesta en servicio de las referidas instalaciones, salvo excepción debidamente justificada por causas no imputables al Contratista.

Son también de cuenta del Contratista el impuesto del valor añadido y todos los arbitrios, tasas, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras hasta su total terminación, así como la documentación necesaria para la formalización del Libro del Edificio, según establece el Decreto 349/1999, de 30 de diciembre.

Para todo aquello no detallado expresamente en los artículos anteriores y en especial sobre las condiciones que deberán reunir los materiales que se empleen en la obra, así como la ejecución de cada unidad de obra y las normas para su medición y valoración regirá el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura del Ministerio de la Vivienda de 1973.

Se tendrán presentes las disposiciones e instrucciones de tipo particular referentes a determinadas actividades, que serán de obligado cumplimiento, tales como el ya citado Pliego de Condiciones de la Edificación, aprobado por Orden ministerial de 4-6-76; así como la Normativa derivada de la aplicación del CTE, o las instrucciones del Código Estructural para las obras de hormigón estructural aprobadas en el REAL DECRETO 470/2021.

De acuerdo con el artículo 1º A) .1., del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras se cumplirán todas las normas de la Presidencia del Gobierno, Ministerio de Fomento y demás Ministerios, así como Organismos de la Comunidad de Madrid y Entidades Locales, vigentes en materia de edificación, obras públicas o instalaciones, así como la Normativa vigente sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo, de cuyo conocimiento y estricto cumplimiento está obligado el contratista ejecutor de las obras y las sucesivas que se publiquen en el transcurso de las obras. A tal fin se incluye como apéndice inseparable de este Pliego la relación de la normativa técnica vigente aplicable sobre construcción.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

LOTE 1. REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DE CUBIERTAS

"Para las referencias normativas que se hacen en este pliego de condiciones técnicas particulares ha de entenderse que podrán ser sustituidas por otras normas equivalentes. De este modo, las prescripciones técnicas proporcionarán a los empresarios acceso en condiciones de igualdad al procedimiento de contratación y no tendrán por efecto la creación de obstáculos injustificados a la apertura de la contratación pública a la competencia."

ÍNDICE

PARTE I. Condiciones de ejecución de las unidades de obra

- 1. Actuaciones previas
 - 1.1. Derribos
- 2. Estructuras
 - 2.1. Estructuras de acero
- 3. Cubiertas
 - 3.1. Cubiertas inclinadas
 - 3.2. Lucernarios
 - 3.2.1. Claraboyas
 - 3.3. Cubiertas planas
- 4. Instalaciones
 - 4.1. Acondicionamiento de recintos- Confort
 - 4.1.1. Instalación de ventilación
 - 4.2. Instalación de alumbrado
 - 4.2.1. Instalación de iluminación
 - 4.3. Instalación de evacuación de residuos
 - 4.3.1. Residuos líquidos
- 5. Revestimientos y pavimentos
 - 5.1. Revestimiento de paramentos
 - 5.1.1. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos
 - 5.1.2. Pinturas
 - 5.2. Techos suspendidos

PARTE II. Condiciones de recepción de productos

- 1. Condiciones generales de recepción de los productos
- 2. Relación de productos con marcado CE
 - 2.1. Productos con información ampliada de sus características

PARTE I. Condiciones de ejecución de las unidades de obra

1. Actuaciones previas

1.1. Derribos

Descripción

·Descripción

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales utilizables y no utilizables que se producen en los derribos.

Tendrá preferencia la demolición selectiva, procurando recuperar, separar y clasificar el mayor porcentaje posible de los residuos generados durante los trabajos de derribo, de modo que los elementos levantados o demolidos en el edificio, puedan ser aprovechados y estén preparados para su reutilización, reciclaje y otras formas de recuperación del material posteriormente.

·Criterios de medición y valoración de unidades

El criterio de medición será como se indica en los diferentes capítulos.

Generalmente se medirá independientemente el derribo en: metro lineal (m), metro cuadrado (m²) o metro cúbico (m³), dependiendo de la naturaleza del elemento. En demoliciones y derribos de elementos preferentemente se medirá en metros cúbicos aparentes, considerando el volumen de la envolvente, descontando elementos auxiliares, desmontables y similares. Esta unidad incluye los trabajos de derribo, demolición y evacuación o retirada en la propia obra. En una unidad independiente se valoran los trabajos de preparación para reutilización, reciclado o valorización, así como la carga y transporte del material a reutilizar, reciclar o valorizar, medido en m³ o tonelada. En caso de que no sea posible, se medirá la carga sobre camión, transporte y gestión en punto autorizado en m³ o tonelada.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Se prestará especial atención en la inspección de sótanos, espacios cerrados, depósitos, etc., para determinar la existencia o no de gases, vapores tóxicos, inflamables, etc. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se procederá a apuntalar y aparear huecos y fachadas, cuando sea necesario, siguiendo como proceso de trabajo de abajo hacia arriba, es decir de forma inversa a como se realiza la demolición. Reforzando las cornisas, vierte-aguas, balcones, bóvedas, arcos, muros y paredes. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios. Se procederá a desinsectar y desinfectar, en los casos donde se haga necesario, sobre todo cuando se trate de edificios abandonados, todas las dependencias del edificio.

Deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada para facilitar la gestión de residuos a realizar en la obra.

La recogida selectiva de los materiales para su reutilización, reciclaje y recuperación incluye una fase previa de prevención y preparación para su aprovechamiento.

Antes del comienzo de obras de demolición se deberán tomar las medidas adecuadas para identificar los materiales que puedan contener amianto. Si existe la menor duda sobre la presencia de amianto en un material o una construcción, deberán observarse las disposiciones del Real Decreto 396/2006. El amianto, clasificado como residuo peligroso, se deberá recoger por empresa inscrita en el registro de Empresas con Registro de Amianto (RERA), separándolo del resto de residuos en origen, en embalajes debidamente etiquetados y cerrados apropiados y transportado de acuerdo con la normativa específica sobre transporte de residuos peligrosos.

Proceso de ejecución

·Ejecución

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo; ambas se realizarán conforme al inventario de elementos para deconstrucción, reutilización o demolición selectiva, al programa de recogida y selección en origen o in situ, y a la Parte III de este Pliego de Condiciones sobre gestión de residuos de demolición y construcción en la obra.

-La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

Demolición por medios mecánicos:

Demolición por empuje, cuando la altura del edificio que se vaya a demoler, o parte de éste, sea inferior a 2/3 de la alcanzable por la máquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se puede usar contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte del edificio que esté en contacto con medianeras, dejando aislado el tajo de la máquina.

Demolición por colapso, puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos. Los explosivos no se utilizarán en edificios de estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

Demolición manual o elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que, en general, corresponde al orden inverso seguido para la construcción, planta por planta, empezando por la cubierta de arriba hacia abajo. Procurando la horizontalidad y evitando el que trabajen operarios situados a distintos niveles.

Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán RCDs ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán RCDs sobre andamios. Se evitará la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio, impidiendo las sobrecargas.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán

a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

-La evacuación de los RCDs, se podrá realizar de las siguientes formas:

Se prohibirá arrojar los RCDs, desde lo alto de los pisos de la obra, al vacío.

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los RCDs sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombros.

Mediante bajantes cerrados, prefabricados o fabricados in situ. El último tramo del bajante se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del recipiente de recogida. El bajante no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales, además estará provista de tapa susceptible de ser cerrada con llave, debiéndose cerrar antes de proceder a la retirada del contenedor. Los bajantes estarán alejados de las zonas de paso y se sujetarán convenientemente a elementos resistentes de su lugar de emplazamiento, de forma que quede garantizada su seguridad.

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En todo caso, el espacio donde caen los RCDs estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

Debe establecerse un sistema en obra para contabilizar el volumen de residuos generado y un seguimiento de los lotes o grupos de residuos y materiales siguiendo la trazabilidad de reutilización, reciclaje y otras formas de recuperación del material, recogiendo los certificados de las operaciones de valorización. En caso de que no sea posible, se archivarán los certificados de la correcta gestión en vertedero autorizado.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Condiciones de terminación

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

Respecto a los RCDs generados se comprobará que se lleva a cabo la clasificación y la trazabilidad de cada lote o grupo de residuos, debidamente documentados y evitando contaminaciones.

Conservación y mantenimiento

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzada la cota 0, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

2. Estructuras

2.1. Estructuras de acero

Descripción

Descripción

Elementos metálicos incluidos en pórticos planos de una o varias plantas, como vigas y soportes ortogonales con nudos articulados, semirrígidos o rígidos, formados por perfiles comerciales o piezas armadas, simples o compuestas, que pueden tener elementos de arriostramiento horizontal metálicos o no metálicos.

También incluyen:

- Estructuras porticadas de una planta usuales en construcciones industriales con soportes verticales y dinteles de luz mediana o grande, formados por vigas de alma llena o cerchas trianguladas que soportan una cubierta ligera horizontal o inclinada, con elementos de arriostramiento frente a acciones horizontales y pandeo.

- Las mallas espaciales metálicas de dos capas, formadas por barras que definen una retícula triangulada con rigidez a flexión cuyos nudos se comportan como articulaciones, con apoyos en los nudos perimetrales o interiores (de la capa superior o inferior; sobre elementos metálicos o no metálicos), con geometría regular formada por módulos básicos repetidos, que no soportan cargas puntuales de importancia, aptas para cubiertas ligeras de grandes luces.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares:

- Kilogramo de acero en perfil comercial (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil.
- Kilogramo de acero en pieza soldada (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura.
- Kilogramo de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones.
- Unidad de nudo sin rigidizadores especificando soldado o atornillado y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de nudo con rigidizadores especificando soldado o atornillado y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de placa de anclaje en cimentación incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle).
- Metro cuadrado de pintura anticorrosiva especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado), número de manos y espesor de cada una
- Metro cuadrado de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado) especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).

En el caso de mallas espaciales:

- Kilogramo de acero en perfil comercial (abierto o tubo) especificando clase de acero y tipo de perfil; incluyendo terminación de los extremos para unión con el nudo (referencia a detalle).

- Unidad de nudo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos (si los hay).

- Unidad de nudo de apoyo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos o placa de anclaje (si los hay) en montaje a pie de obra y elevación con grúas.

- Unidad de acondicionamiento del terreno para montaje a nivel del suelo especificando características y número de los apoyos provisionales.

- Unidad de elevación y montaje en posición acabada incluyendo elementos auxiliares para acceso a nudos de apoyo; especificando equipos de elevación y tiempo estimado en montaje "in situ".

- Unidad de montaje en posición acabada.

- En los precios unitarios anteriores, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares para acceso a la posición de trabajo y elevación del material, hasta su colocación completa en obra.

- La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad oficialmente reconocidos o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Aceros en chapas y perfiles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5)

Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE-EN 10025-2:2020 "Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.", UNE-EN 10210-1:2007 "Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro." y UNE-EN 10219-1:2007+ERRATUM:2010 "Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro."

Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los productos de UNE-EN 10025-2:2020 se admite también el tipo S450; en el CTE DB SE A, tabla 4.1, se establecen sus características mecánicas. Estos aceros podrán ser de los grados JR, JO y J2; para el S355 se admite también el grado K2.

Si se emplean otros aceros en proyecto, para garantizar su ductilidad, deberá comprobarse:

- la relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20.

- el alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial S_0 medido sobre una longitud $5,65 \times \sqrt{S_0}$ será superior al 15%.

- la deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico.

Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de aquellas a las que va a estar sometida la estructura.

Todos los aceros relacionados son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.).

Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deben definir los requisitos adicionales pertinentes.

-Tornillos, tuercas, arandelas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1). Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; en el CTE DB SE A, tabla 4.3, se establecen sus características mecánicas. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.

-Materiales de aportación. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelden este tipo de aceros el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54.

Los productos especificados por UNE-EN 10025-2:2020 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE-EN 10204:2006 "Productos metálicos. Tipos de documentos de inspección." (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido.

Los productos especificados por UNE-EN 10210-1:2007 "Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.", UNE-EN 10210-2:2020 "Perfiles huecos de acero acabados en caliente para construcción. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y características del perfil."; y UNE-EN 10219-1:2007+ERRATUM:2010 "Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro." y UNE-EN 10219-2:2019 "Perfiles huecos de acero soldados conformados en frío para construcción. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y características del perfil.", deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en UNE-EN 10021:2008 "Condiciones técnicas de suministro generales para los productos de acero." con una testificación de inspección conforme a la norma UNE-EN 10204:2006 "Productos metálicos. Tipos de documentos de inspección.", salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete.

Para todos los productos se verificarán las siguientes condiciones técnicas generales de suministro, según UNE-EN 10021:2008 "Condiciones técnicas de suministro generales para los productos de acero.".

Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE-EN 10204:2006 "Productos metálicos. Tipos de documentos de inspección.", acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documento adicional de conformidad con las nuevas condiciones.

Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer qué tipo de documento solicita, si requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica; en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.

Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 ó 3.2 según la norma UNE-EN 10204:2006, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo

y, si procede, la identificación de las unidades de inspección El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:

En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con la Parte I del presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.

Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.

Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.

serie IPN: UNE-EN 10024:1995 "Productos de acero laminados en caliente. Sección en I con alas inclinadas. Tolerancias dimensionales y de forma"

series IPE y HE: UNE-EN 10034:1994 "Perfiles I y H de acero estructural. Tolerancias dimensionales y de forma"

serie UPN: UNE 36522:2018 "Productos de acero. Perfiles en U normal (UPN) laminados en caliente. Dimensiones y masas."

series L y LD: UNE-EN 10056-1:2017 (Angulares de lados iguales y desiguales de acero estructural. Parte 1: Medidas) y UNE-EN 10056-2:1994 (Angulares de lados iguales y desiguales de acero estructural. Parte 2: tolerancias dimensionales y de forma.)

tubos: UNE-EN 10219-1:2007 (parte 1: condiciones técnicas de suministro); y UNE-EN 10219-2:2019 (parte 2: tolerancias, dimensiones y propiedades de sección.)

chapas: UNE-EN 10029:2011 "Chapas de acero laminadas en caliente, de espesor igual o superior a 3 mm. Tolerancias dimensionales y sobre la forma".

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Se cuidará especialmente que las piezas no se vean afectadas por acumulaciones de agua, ni estén en contacto directo con el terreno, y se mantengan las condiciones de durabilidad; para el almacenamiento de los elementos auxiliares tales como tornillos, electrodos, pinturas, etc., se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante de los mismos.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos, deben cumplir las “tolerancias en las partes adyacentes” indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles.

Las bases de los pilares que apoyen sobre elementos no metálicos se calzarán mediante cuñas de acero separadas entre 4 y 8 cm, después de acuñadas se procederá a la colocación del número conveniente de vigas de la planta superior y entonces se alinearán y aplomarán.

Los espacios entre las bases de los pilares y el elemento de apoyo si es de hormigón o fábrica, se limpiarán y rellenarán, retacando, con mortero u hormigón de cemento Portland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo; en general, será fluida hasta espesores de 5 cm y más seca para espesores mayores.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos pretensados de alta resistencia no se pintarán y recibirán una limpieza y el tratamiento especificado.

Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni siquiera con la capa de imprimación en una zona de anchura mínima de 10 cm desde el borde de la soldadura; si se precisa una protección temporal se pintarán con pintura fácilmente eliminable, que se limpiará cuidadosamente antes del soldeo.

Para evitar posibles corrosiones es preciso que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno queden embebidas en hormigón. No se pintarán estos elementos para evitar su oxidación; si han de permanecer algún tiempo a la intemperie se recomienda su protección con lechada de cemento.

Se evitará el contacto del acero con otros metales que tengan menos potencial electrovalente (por ejemplo, plomo, cobre) que le pueda originar corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

Proceso de ejecución

·Ejecución

-Operaciones previas:

Corte: se realizará por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si este no es posible, oxicorte manual; se especificarán las zonas donde no es admisible material endurecido tras procesos de corte, como por ejemplo:

Cuando el cálculo se base en métodos plásticos.

A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza.

Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura.

Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se base en la ductilidad de la estructura.

Conformado: el acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados; los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en el apartado 10.2.2 de CTE DB SE A.

Perforación: los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente; se admite el punzonado en materiales de hasta 2,5 cm de espesor, siempre que su espesor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular).

Ángulos entrantes y entallas: deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Superficies para apoyo de contacto: se deben especificar los requisitos de planeidad y grado de acabado; la falta de planeidad antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto, no superará los 0,5 mm, en caso contrario, para reducirla, podrán utilizarse cuñas y forros de acero inoxidable, no debiendo utilizarse

más de tres en cualquier punto que podrán fijarse mediante soldaduras en ángulo o a tope de penetración parcial.

Empalmes: sólo se permitirán los indicados en el proyecto o autorizados por la dirección facultativa, que se realizarán por el procedimiento establecido.

-Soldeo:

Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo, que como mínimo incluirá todos los detalles de la unión, las dimensiones y tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarro laminar; todo ello según la documentación de taller especificada en el apartado 12.4.1 de CTE DB SE A.

Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE-EN ISO 4063:2011 “Soldeo y técnicas conexas. Nomenclatura de procesos y números de referencia.”.

Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 9606-1:2017 “Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: Aceros.”; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.

Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles para el soldador; los dispositivos provisionales para el montaje deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor.

Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad análogo a ellos; según el CTE DB SE A, apartado 10.7, durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.

-Uniones atornilladas:

Las características de tornillos, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones de los apartados 10.4.1 a 10.4.3 de CTE DB SE A. En tornillos sin pretensar el “apretado a tope” es el que consigue un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretensadas el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales hasta los bordes; según el CTE DB SE A, apartado 10.4.5, el control del pretensado se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:

Método de control del par torsor.

Método del giro de tuerca.

Método del indicador directo de tensión.

Método combinado.

Según el CTE DB SE A, apartado 10.5, podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado.

Montaje en blanco. La estructura será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración geométrica.

Recepción de elementos estructurales. Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán autorizándose su envío a la obra.

Transporte a obra. Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar.

-Montaje en obra:

Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que debe sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones,

que han de verificar los límites establecidos para las “tolerancias en las partes adyacentes” mencionados en el punto siguiente; las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planos de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra.

Por tanto el control en esta fase se reduce a verificar que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen arriostramiento para garantizar su estabilidad, y controlar todas las uniones realizadas en obra visual y geométricamente; además, en las uniones atornilladas se comprobará el apriete con los mismos criterios indicados para la ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica, se efectuarán los controles no destructivos indicados posteriormente en el “control de calidad de la fabricación”; todo ello siguiendo las especificaciones de la documentación de montaje recogida en el apartado 12.5.1 de CTE DB SE A.

·Tolerancias admisibles

Los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, aplicables sin acuerdo especial, son las recogidas en el Capítulo 11 de CTE DB SE A, agrupadas para las dos etapas del proceso:

Apartado 11.1, tolerancias de fabricación

Apartado 11.2, tolerancias de ejecución.

·Condiciones de terminación

Previamente a la aplicación de los tratamientos de protección, se prepararán las superficies reparando todos los defectos detectados en ellas, tomando como referencia los principios generales de la norma UNE-EN ISO 8504-1:2020 “Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 1: Principios generales.”, particularizados por UNE-EN ISO 8504-2:2020 (parte 2, preparación para limpieza por chorreado abrasivo), y por UNE-EN ISO 8504-3:2020 (parte 3, para limpieza manual y con herramientas motorizadas).

En superficies de rozamiento se debe extremar el cuidado en lo referente a ejecución y montaje en taller, y se protegerán con cubiertas impermeables tras la preparación hasta su armado.

Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón sólo se limpiarán sin pintar, extendiendo este tratamiento al menos 30 cm de la zona correspondiente.

Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:

Galvanización. Se realizará de acuerdo con UNE-EN ISO 1460:1996 y UNE-EN ISO 1461:2010, sellando las soldaduras antes de un decapado previo a la galvanización si se produce, y con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados, donde indique la Parte I del presente Pliego; las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barredor antes de ser pintadas.

Pintura. Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y protección posterior durante un tiempo; si se aplica más de una capa se usará en cada una sombra de color diferente.

Tratamiento de los elementos de fijación. Para el tratamiento de estos elementos se considerará su material y el de los elementos a unir, junto con el tratamiento que estos lleven previamente, el método de apretado y su clasificación contra la corrosión.

·Control de ejecución, ensayos y pruebas

Se desarrollará según las dos etapas siguientes:

-Control de calidad de la fabricación:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, al menos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación

adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento.

Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1 del CTE DB SE A, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE-EN ISO 5817:2014, que define tres niveles de calidad, B, C y D.

Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en el apartado 10.8.5.1 de CTE DB SE A; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE-EN ISO 2808:2007, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo.

-Control de calidad del montaje:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

·Ensayos y pruebas

Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales, pueden ser realizados por las entidades de control de calidad de la edificación y los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación previstos en el artículo 14 de la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación, que cumplan los requisitos exigibles para el desarrollo de su actividad recogidos en el Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo.

Previamente al inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la dirección facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos:

Identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.).

Previsión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actividades a subcontratar.

Programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra.

Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución.

Designación de la persona responsable por parte del organismo de control.

Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra.

El plan de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materiales como de los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Como última fase de todos los controles especificados anteriormente, se realizará una inspección visual del conjunto de la estructura y de cada elemento a medida que van entrando en carga, verificando que no se producen deformaciones o grietas inesperadas en alguna parte de ella.

En el caso de que se aprecie algún problema, o si especifica en la Parte I del presente Pliego, se pueden realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella; en estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (Adaptados del artículo 23.2 del Código Estructural):

Viabilidad y finalidad de la prueba.

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.

Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga.

Medidas de seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

3. Cubiertas

3.1. Cubiertas inclinadas

Descripción

Descripción

Dentro de las cubiertas inclinadas podemos encontrar los tipos siguientes:

·Cubierta inclinada no ventilada, sobre forjado inclinado. Siendo sus subtipos más representativos:

Resuelto con tejas planas o mixtas con fijación sobre rastreles dispuestos normales a la línea de máxima pendiente y fijados al soporte resistente, debajo de los cuales se coloca el aislante térmico continuo, evitando los puentes térmicos.

Tejas planas o mixtas fijadas a rastreles sobre tablero aglomerado fenólico, fijados a su vez al soporte resistente, Entre el tablero y el soporte, se ubica el aislante térmico continuo, evitando los puentes térmicos.

En condiciones favorables para su estabilidad, con pendiente por debajo del 57%, también podrá recibirse la teja directamente sobre paneles de poliestireno extruido con la superficie acanalada fijados mecánicamente al soporte resistente, en cuyo caso, la función de los rastreles queda reducida a remates perimetrales y puntos singulares.

·Cubierta inclinada ventilada, con forjado inclinado. Siendo sus subtipos más representativos:

Resuelto con tejas planas o mixtas con tacones que permitan su enganche y fijación sobre listones dispuestos normales a la línea de máxima pendiente, clavados a su vez sobre rastreles fijados al soporte resistente en el sentido de la máxima pendiente. Bajo estos rastreles y el soporte se ubica el material aislante de forma continua. Así queda establecida la aireación, que se producirá naturalmente de alero a cumbre. El aislante, alternativamente, podrá ubicarse entre el tablero y el soporte, de forma continua, evitando los puentes térmicos.

El tablero podrá estar formado por chapas onduladas en sus distintos formatos (que a su vez prestan condiciones de soporte y bajo teja) sobre rastreles fijados al soporte entre los que se ubica el material aislante.

-Cubierta inclinada ventilada con forjado horizontal. Siendo sus subtipos más representativos:

Sistema de formación de pendientes constituida por tablero a base de piezas aligeradas con capa de regularización, sobre tabiques palomeros que se asientan en forjado horizontal.

Sistema de formación de pendientes constituido por chapas onduladas en sus distintos formatos, bien sobre correas que se asientan en los muros piñón o muretes sobre forjado horizontal, o bien sobre estructura ligera.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal, incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y roturas, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen, forjados canalones ni sumideros.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, apartado 5, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , emisividad ε , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 .

Las cubiertas inclinadas podrán disponer de los elementos siguientes:

-Sistema de formación de pendientes:

Será necesario cuando el soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de tejado y de impermeabilización que se vaya a utilizar.

En cubierta sobre forjado horizontal el sistema de formación de pendientes podrá ser:

- Mediante apoyos a base de tabicones de ladrillo, tablero a base de piezas aligeradas machihembradas de arcilla cocida u hormigón apoyarán en seco sobre una tira de papel fuerte o satinado dispuesta sobre las maestras que coronan los tabiques palomeros y capa de regularización de espesor 30 mm con hormigón, tamaño máximo del árido 10 mm, acabado fratasado.

- Mediante estructura metálica ligera en función de la luz y de la pendiente.

- Mediante placas onduladas o nervadas de fibrocemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.3), fijadas mecánicamente a las correas, solapadas lateralmente una onda y frontalmente en una dimensión de 30 mm como mínimo.

-Aislante térmico/Absorbente acústico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Generalmente se utilizarán productos de aislamiento térmico en forma de mantas, paneles rígidos o paneles semirrígidos o por proyección in-situ de aislamiento.

Según el CTE DB HS 1, el material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficientes para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.

Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 °C y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m²K/W.

Según el CTE DB HR, los productos de relleno de las cámaras utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por la resistividad al flujo del aire, r , en kPa·s/m², obtenida según UNE-EN ISO 9053-1:2020 / UNE EN 29053:1994. Se comprobará que se corresponde con la especificada en proyecto.

En cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW), etc.

En cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW); dispuestos entre los rastreles de madera y anclados al soporte mediante adhesivo laminar en toda su superficie.

En cubierta sobre forjado horizontal, se pueden usar: lana mineral (MW), poliestireno extruido (XPS), poliestireno expandido (EPS), poliuretano (PUR), perlita expandida (EPB), poliisocianurato (PIR).

-Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4):

Los materiales que se pueden utilizar son los siguientes, o aquellos que tengan similares características:

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados, las láminas podrán ser de oxiasfalto o de betún modificado.

- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado.

- Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero.

- Impermeabilización con poliolefinas.

- Impermeabilización con un sistema de placas.

Para tejas clavadas directamente sobre lámina impermeable se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-30, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica.

Para tejas de hormigón recibidas con mortero se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-40/G, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica.

Lamina monocapa, constituida por una lámina autoadhesiva de betún modificado LBA-15, de masa 1,5 kg/m² (como tipo mínimo).

En el caso de que no haya tejado, se puede usar lámina monocapa sobre el aislante térmico, constituida por una lámina de betún modificado con autoprotección mineral LBM-50/G-FP y armadura de fieltro de poliéster.

Puede ser recomendable su utilización en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Para esta función se utilizarán láminas asfálticas u otras láminas que no planteen dificultades de fijación al sistema de formación de pendientes, ni presenten problemas de adherencia para las tejas.

También es recomendable para esta situación la utilización de film impermeables transpirables o film impermeables barrera de vapor, debiéndose colocar las tejas sobre rastreles.

La utilización de estos film va a eliminar el efecto de condensación debido al paso del vapor del agua por el soporte de la cubierta generado en el interior del edificio.

Resulta innecesaria su utilización cuando la capa bajo teja esté construida por chapas onduladas o nervadas solapadas, u otros elementos que presten similares condiciones de estanquidad.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina.

-Tejado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3 y 8.4):

- Para cubiertas sobre forjado inclinado, no ventiladas, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral; fijadas con tornillos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente y fijados a su vez al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas o mixtas con encajes frontal y lateral; fijadas con tornillos sobre rastreles de madera a tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste cada 30 cm a rastreles de madera, fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal y separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm; las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas con mortero mixto sobre paneles de poliestireno extruido de superficie acanalada.

- Para cubiertas sobre forjado inclinado, ventiladas, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral, fijadas con tornillos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente y estos sobre rastreles de madera en el sentido de máxima pendiente sobre el forjado.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas o mixtas con tacones que permitan su enganche y fijación sobre listones dispuestos normales a la línea de máxima pendiente, clavados a su vez sobre rastreles fijados al soporte resistente en el sentido de la máxima pendiente sobre tablero, por ejemplo, de aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste, cada 30 cm, a rastreles de madera, dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, recibidas sobre chapa ondulada de fibrocemento, fijada a rastreles de madera, dispuestos en el sentido normal a la máxima pendiente y fijados al soporte resistente según instrucciones del fabricante del sistema.

- Para cubiertas sobre forjado horizontal, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas, con mortero mixto al soporte o adhesivo.

Tejado de tejas de hormigón con encajes frontal y lateral, cogidas con clavos sobre listones de madera fijados mecánicamente al soporte con clavos de acero templado, cada 30 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas o mixtas con encajes frontal y lateral, cogidas con clavos sobre listones de madera fijados mecánicamente al soporte con clavos de acero templado, cada 30 cm.

Tejado de tejas curvas con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas en la cresta de la onda, con pelladas de mortero mixto.

Para la fijación o el recibido de las tejas sobre soportes continuos se podrá utilizar anclajes específicos o mortero de cal hidráulica, mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos, según especificaciones del fabricante del sistema.

Sobre paneles de poliestireno extruido, podrán recibirse con mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante, tejas curvas o mixtas.

-Sistema de evacuación de aguas:

Puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos. El dimensionado se realizará según el cálculo descrito en el CTE DB HS 5.

Puede ser recomendable su utilización en función del emplazamiento del faldón.

El sistema podrá ser visto u oculto.

-Materiales auxiliares: morteros, rastreles de madera o metálicos, fijaciones, etc.

-Accesorios prefabricados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 5.3): pasarelas, pasos y escaleras, para acceso al tejado, ganchos de seguridad, etc.

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DE HE 1, apartado 5.2.2, en el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los cerramientos y particiones interiores, así como sus condiciones particulares de ejecución.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

La superficie del forjado debe ser uniforme, plana, estar limpia y carecer de cuerpos extraños para la correcta recepción de la impermeabilización.

El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan existir contactos con productos ácidos y alcalinos; o con metales, excepto con el aluminio, que puedan formar pares galvánicos. Se evitará, por lo tanto, el contacto con el acero no protegido a corrosión, yeso fresco, cemento fresco, maderas de roble o castaño, aguas procedentes de contacto con cobre.

Podrá utilizarse en contacto con aluminio: plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable, cemento fresco (sólo para el recibido de los remates de paramento); si el cobre se encuentra situado por debajo del acero galvanizado, podrá aislarse mediante una banda de plomo.

Se evitará la recepción de tejas con morteros ricos en cemento.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Cuando se interrumpan los trabajos deberán protegerse adecuadamente los materiales.

-Sistema de formación de pendientes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.1, cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie deberá ser uniforme y limpia. Además, según el apartado 2.4.3.1, el material que lo constituye deberá ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él. El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes garantizará la estabilidad con flecha mínima. La superficie para apoyo de rastreles y paneles aislantes será plana y sin irregularidades que puedan dificultar la fijación de los mismos. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

- Cubierta de teja sobre forjado horizontal:

En caso de realizar la pendiente con tabiques palomeros, el tablero de cerramiento superior de la cámara de aireación deberá asegurarse ante el riesgo de deslizamiento, en especial con pendientes pronunciadas; a la vez deberá quedar independiente de los elementos sobresalientes de la cubierta y con las juntas de dilatación necesarias a fin de evitar tensiones de contracción-dilatación, tanto por retracción como por oscilaciones de la

temperatura. Para el sistema de formación de la pendiente y constitución de la cámara de aireación se contemplan dos sistemas distintos:

A base de tabiques palomeros rematados con tablero de piezas aligeradas (de arcilla cocida o de hormigón) acabadas con capa de regularización u hormigón.

Utilización de paneles o placas prefabricados no permeables al agua, fijados mecánicamente, bien sobre correas apoyadas en cîtaras de ladrillo, en vigas metálicas o de hormigón; o bien sobre entramado de madera o estructura metálica ligera. Las placas prefabricadas, onduladas o grecadas, que se utilicen para el cerramiento de la cámara de aireación, irán fijadas mecánicamente a las correas con tornillos autorroscantes y solapadas entre sí, de manera tal que se permita el deslizamiento necesario para evitar las tensiones de origen térmico.

La capa de regularización del tablero tendrá un acabado fratasado, plano y sin resaltos que dificulten la disposición correcta de los rastreles o listones. Para el recibido de las tejas de hormigón con mortero, la capa de regularización del tablero tendrá un espesor de 3 cm e idénticas condiciones que la anterior.

Cuando el soporte del tejado esté constituido por placas onduladas o nervadas, se tendrá en cuenta lo siguiente. El solape frontal entre placas será de 15 cm y el solape lateral vendrá dado por la forma de la placa y será al menos de una onda. Los rastreles metálicos para el cuelgue de las tejas planas o mixtas se fijarán a la distancia adecuada que asegure el encaje perfecto, o en su caso el solape necesario de las tejas. Para tejas curvas o mixtas recibidas con mortero, la dimensión y modulación de la onda o greca de las placas será la más adecuada a la disposición canal-cobija de las tejas que hayan de utilizarse. Cuando las placas y tejas correspondan a un mismo sistema se seguirán las instrucciones del fabricante.

-Aislante térmico/Absorbente acústico:

Deberá colocarse de forma continua y estable.

- Cubierta de teja sobre forjado horizontal:

Podrán utilizarse mantas o paneles semirrîgidos dispuestos sobre el forjado entre los apoyos de la cámara ventilada.

- Cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada:

En el caso de emplear rastreles, estos se deben colocar en sentido normal a la pendiente sobre la capa de aislamiento continuo, para evitar los puentes térmicos. El aislamiento debe ser constituido por paneles rígidos o paneles semirrîgidos fijados al soporte mediante fijaciones mecánicas. Si los paneles rígidos son de superficie acanalada, estarán dispuestos con los canales paralelos a la dirección del alero y fijados mecánicamente al soporte resistente.

- Cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada:

En el caso de emplear rastreles, se debe emplear un sistema de doble rastrel. La teja se colocará sobre rastreles en sentido normal a la pendiente y estos a su vez sobre rastreles primarios colocados cada 50 cm en sentido de la pendiente sobre la capa de aislamiento continuo, para evitar los puentes térmicos. El aislamiento debe ser constituido por paneles rígidos o paneles semirrîgidos fijados al soporte mediante fijaciones mecánicas. Si los paneles rígidos son de superficie acanalada, estarán dispuestos con los canales paralelos a la dirección del alero y fijados mecánicamente al soporte resistente. La cámara de ventilación se desarrolla con el sistema de doble rastrel, siendo efectiva de alero a cumbrera.

-Capa de impermeabilización:

No se utilizará la capa de impermeabilización de manera sistemática o indiscriminada. Excepcionalmente podrá utilizarse en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas especialmente expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 14° / 25 % deben utilizarse sistemas de fijación mecánica de tejas.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.2.2, las láminas deberán aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación. Según el apartado 2.4.3.3, cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma. La impermeabilización deberá colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Los solapos, según el apartado 5.1.4.4, deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

Las láminas de impermeabilización se colocarán a cubrejuntas (con solapes superiores a 8 cm y paralelos o perpendiculares a la línea de máxima pendiente). Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas. Las láminas impermeabilizantes no plantearán dificultades en su fijación al sistema de formación de pendientes, ni problemas de adherencia para las tejas.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.3, según el material del que se trate tendremos distintas prescripciones:

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados: cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre el 5 y el 15%, deberán utilizarse sistemas adheridos. Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deberán utilizarse sistemas no adheridos.

- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado y con etileno propileno dieno monómero: cuando la cubierta no tenga protección, deberán utilizarse sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

- Impermeabilización con poliolefinas: deberán utilizarse láminas de alta flexibilidad.

- Impermeabilización con un sistema de placas: cuando se utilice un sistema de placas como impermeabilización, el solapo de éstas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica. Deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

-Cámara de aire:

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.4, durante la construcción de la cubierta deberá evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire. Cuando se disponga una cámara de aire, ésta debe situarse en el lado exterior del aislante térmico y ventilarse mediante un conjunto de aberturas.

La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y quedará comunicada con el exterior, preferentemente por alero y cumbre.

En cubierta de teja ventilada sobre forjado inclinado, la cámara de aireación se podrá conseguir mediante rastreles sobre los que apoya un soporte continuo de tablero o chapa ondulada.

En cubierta de teja sobre forjado horizontal, la cámara debe permitir la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de manera que se garantice la ventilación cruzada. A tal efecto las salidas de aire se situarán por encima de las entradas a la máxima distancia que permita la inclinación de la cubierta; unas y otras, se dispondrán enfrentadas; preferentemente con aberturas en continuo. Las aberturas irán protegidas para evitar el acceso de insectos, aves y roedores. Cuando se trate de limitar el efecto de las condensaciones ante condiciones climáticas adversas, al margen del aislante que se sitúa sobre el forjado horizontal, la capa bajo teja aportará el aislante térmico necesario.

-Tejado:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5, deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar la estabilidad y capacidad de adaptación del tejado a movimientos diferenciales, dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio. El solapo de las piezas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.

No se admite para uso de vivienda, la colocación a teja vana u otro sistema en que la estabilidad del tejado se fíe exclusivamente al propio peso de la teja.

La fijación de las tejas deberá realizarse de forma que se evite la rotura de piezas en los trabajos de mantenimiento o acceso a instalaciones. En el caso de piezas cobija, éstas se recibirán siempre en aleros, cumbres y bordes laterales de faldón y demás puntos singulares. Con pendientes de cubierta mayores del 70% y zonas de máxima intensidad de viento, se fijarán la totalidad de las tejas. Cuando las condiciones lo permitan y si no se fijan la totalidad de las tejas, se alternarán fila e hilera. El solapo de las tejas o su encaje, a efectos de la estanquidad al agua, así como su sistema de adherencia o fijación, será el indicado por el fabricante. Las piezas canales se colocarán todas con torta de mortero o adhesivo sobre el soporte. Las piezas cobijas se recibirán en

el porcentaje necesario para garantizar la estabilidad del tejado frente al efecto de deslizamiento y a las acciones del viento. Las cobijas dejarán una separación libre de paso de agua comprendido entre 3 y 5 cm.

En caso de tejas recibidas con mortero sobre paneles de poliestireno extruido acanalados, la pendiente no excederá del 49%; existirá la necesaria correspondencia morfológica y las tejas queden perfectamente encajadas sobre las placas. Se recibirán todas las tejas de aleros, cumbres, bordes laterales de faldón, limahoyas y limatesas y demás puntos singulares. El mortero será bastardo de cal, cola u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante y las tejas, según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas curvas y mixtas recibidas sobre chapas onduladas en sus distintos formatos, el acoplamiento entre la teja y el soporte ondulado resulta imprescindible para la estabilidad del tejado, por lo que se estará a las especificaciones del fabricante del sistema sobre la idoneidad de cada chapa al subtipo de teja seleccionado. La adherencia de la teja al soporte se consigue con una pellada de mortero mixto aplicada a la cresta de la onda en el caso de chapa ondulada con teja curva, o a la parte plana de la placa mixta con teja curva o mixta. Como adhesivo también puede aplicarse adhesivo cementoso.

Cuando la fijación sea sobre chapas onduladas mediante rastreles metálicos, éstos serán perfiles omega de chapa de acero galvanizado de 0'60 mm de espesor mínimo, dispuestos en paralelo al alero y fijados en las crestas de las ondas con remaches tipo flor. Las fijaciones de las tejas a los rastreles metálicos se harán con tornillos rosca chapa y se realizarán del mismo modo que en el caso de rastreles de madera. Todo ello se realizará según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas planas y mixtas fijadas mediante listones y rastreles de madera o entablados, los rastreles y listones de madera serán de la escuadría que se determine para cada caso, y se fijarán al soporte con la frecuencia necesaria tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. Podrán ser de madera de pino, estabilizadas sus tensiones para evitar alabeos, seca, y tratada contra el ataque de hongos e insectos. Los tramos de rastreles o listones se dispondrán con juntas de 1 cm, fijando ambos extremos a un lado y otro de la junta. Los rastreles se interrumpirán en las juntas de dilatación del edificio y de la cubierta. Cuando el tipo de soporte lo permita, los listones se fijarán con clavos de acero templado y los rastreles, previamente perforados, se fijarán con tirafondos. En caso de existir una capa de regularización de tableros, sobre las que hayan de fijarse listones o rastreles, tendrá un espesor mayor o igual que 3 cm. Los clavos penetrarán 2,5 cm en rastreles de al menos 5 cm. Los listones y rastreles de madera o entablados se fijarán al soporte tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. La distancia entre listones o rastreles de madera será tal que coincidan los encajes de las tejas o, en caso de no disponer estas de encaje, tal que el solapo garantice la estabilidad y estanquidad de la cubierta. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o acero zincado. La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosión.

Cuando la naturaleza del soporte no permita la fijación mecánica de los rastreles de madera, en las caras laterales, los rastreles llevarán puntas de 3 cm clavadas cada 20 cm, de forma que penetren en el rastrel 1,5 cm. A ambos lados del rastrel y a todo lo largo del mismo se extenderá mortero de cemento, de manera que las puntas clavadas en sus cantos queden recubiertas totalmente, rellenando también la holguras entre rastrel y soporte.

Disposición de los listones, rastreles y entablados:

Enlistonado sencillo sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los listones de madera se dispondrán con su cara mayor apoyada sobre el soporte en el sentido normal al de la máxima pendiente, a la distancia que exija la dimensión de la teja, y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con clavos de acero templado.

Enlistonado doble sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los rastreles de madera, que tienen como función la ubicación del aislante térmico, y en su caso, la formación de la capa de aireación, se dispondrán apoyados sobre el soporte, en el sentido de la pendiente y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con tirafondos. La separación entre listones, dependerá del ancho de los paneles aislantes que hayan de ubicarse entre los mismos (los paneles se cortarán cuando su ancho exija una separación entre listones mayor de 60 cm). Para la determinación de la escuadría de estos rastreles, se tendrá en cuenta el espesor del aislante y, en su caso, el de la capa de aireación; la suma de ambos determinará la altura del rastrel; la otra dimensión será proporcionada y apta para el apoyo y fijación. Una vez colocados los paneles aislantes (fijados por puntos al soporte con adhesivo compatible), se dispondrán

listones paralelos al alero, con su cara mayor apoyada sobre los rastreles anteriores, a la distancia que exija la dimensión de la teja y fijados en cada cruce.

Preferentemente el sistema de rastreles ha de colocarse sobre paneles de aislamiento continuos, para evitar puentes térmicos.

Entablado sobre rastreles. Entablado a base de tableros de espesor mínimo 2 cm, fijados sobre los rastreles, como protección del aislante o, en su caso, cierre de la cámara de aireación. Los rastreles contarán con un canto capaz para albergar la capa de aislante y en su caso la de aireación, pero su ancho no será inferior a 7 cm, a fin de que los tableros apoyen al menos 3 cm con junta de 1 cm. Se dispondrán en el sentido de la máxima pendiente y a una distancia entre ejes tal que se acomode a la modulación de los tableros y de los paneles aislantes con el máximo aprovechamiento; la distancia entre ejes no deberá exceder de 68 cm para tableros de espesor 2 cm. Para las tejas, los listones o rastreles se situarán a la distancia precisa que exija la dimensión de la teja, a fin de que los encajes coincidan debidamente. Los empalmes entre rastreles estarán separados 1 cm. Sobre los listones o rastreles las tejas pueden colocarse: simplemente apoyadas mediante los tetones de que las tejas planas están dotadas, adheridas por puntos o fijadas mecánicamente. Para este último supuesto las tejas pueden presentar perforaciones. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o de acero zincado (electrolítico). La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosivo.

-Sistema de evacuación de aguas:

- Canalones:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.

Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.

Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.

Los canalones, en función de su emplazamiento en el faldón, pueden ser: vistos, para la recogida de las aguas del faldón en el borde del alero; ocultos, para la recogida de las aguas del faldón en el interior de éste. En ambos casos los canalones se dispondrán con ligera pendiente hacia el exterior, favoreciendo el derrame hacia afuera, de manera que un eventual embalsamiento no revierta al interior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán a una distancia máxima de 50 cm y remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Cuando se utilicen sistemas prefabricados, con acreditación de calidad o documento de idoneidad técnica, se seguirán las instrucciones del fabricante.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse:

- Cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.
- Cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.
- Elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas.

Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que el ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo, la separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo y el ala inferior del canalón debe ir por encima de las piezas del tejado.

Cada bajante servirá a un máximo de 20 m de canalón.

- Canaletas de recogida:

Según el CTE DB HS 1, apartado 3.2, el diámetro de los sumideros de las canaletas de recogida del agua en los muros parcialmente estancos debe ser 110 mm como mínimo. Las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro deben ser los que se indican en la tabla 3.3.

-Puntos singulares, según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4:

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical: deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas. Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón. Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro.

- Alero: las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero. Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalde de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

- Borde lateral: en el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

- Limahoyas: deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya. La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm como mínimo.

- Cumbrreras y limatesas: deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones. Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrrera y la limatesa deben fijarse. Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbrreras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes: los elementos pasantes no deben disponerse en las limahoyas. La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo. En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

- Lucernarios (ver subsección 4.2. Lucernarios): deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ. En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por debajo y prolongarse 10 cm como mínimo.

-Anclaje de elementos: los anclajes no deben disponerse en las limahoyas. Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.

- Juntas de dilatación: en el caso de faldón continuo de más de 25 m, o cuando entre las juntas del edificio la distancia sea mayor de 15 m, se estudiará la oportunidad de formar juntas de cubierta, en función del subtipo de tejado y de las condiciones climáticas del lugar.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Tolerancias admisibles

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.

Motivos para la no aceptación:

-Chapa conformada:

Sentido de colocación de las chapas contrario al especificado.

Falta de ajuste en la sujeción de las chapas.

Rastreles no paralelos a la línea de cumbrera con errores superiores a 1 cm/m, o más de 3 cm para toda la longitud.

Vuelo del alero distinto al especificado con errores de 5 cm o no mayor de 35 cm.

Solapes longitudinales de las chapas inferiores a lo especificado con errores superiores a 2 mm.

-Pizarra:

Clavado de las piezas deficiente.

Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 10 mm/m comprobada con regla de 1 m y/o ± 50 mm/total.

Planeidad de la capa de yeso con errores superiores a ± 3 mm medida con regla de 1 m.

Colocación de las pizarras con solapes laterales inferiores a 10 cm; falta de paralelismo de hiladas respecto a la línea de alero con errores superiores a 10 mm/m o mayores que 50 mm/total.

-Teja:

Paso de agua entre cobijas mayor de 5 cm o menor de 3 cm.

Paralelismo entre dos hiladas consecutivas con errores superiores a ± 20 mm (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm (teja de mortero de cemento).

Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 100 mm.

Alineación entre dos tejas consecutivas con errores superiores a ± 10 mm.

Alineación de la hilada con errores superiores a ± 20 mm (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm (teja de mortero de cemento).

Solape con presente errores superiores a ± 5 mm.

·Condiciones de terminación

Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares (caballetes, limatesas y limahoyas, aleros, remates laterales, encuentros con muros u otros elementos sobresalientes, ventilación, etc.), se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, o bien se detallarán soluciones constructivas de solapo y goterón, en el proyecto, evitando uniones rígidas o el empleo de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación:

-Formación de faldones:

Pendientes.

Forjados inclinados: controlar como estructura.

Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura.

Tableros sobre tabiquillos: tabiquillos, controlar como tabiques. Tableros, independizados de los tabiquillos. Ventilación de las cámaras.

-Aislante térmico:

Correcta colocación del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad. Espesor.

-Limas, canalones y puntos singulares:

Fijación y solapo de piezas.

Material y secciones especificados en proyecto.

Juntas para dilatación.

Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos.

-Canalones:

Longitud de tramo entre bajantes menor o igual que 10 m. Distancia entre abrazaderas de fijación. Unión a bajantes.

-Impermeabilización, en su caso: controlar como cubierta plana.

-Base de la cobertura:

Correcta colocación, en su caso, de rastreles o perfiles para fijación de piezas.

Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.

- Piezas de cobertura:

Pendiente mínima, según el CTE DB HS 1, tabla 2.10 en función del tipo de tejado, cuando no haya capa de impermeabilización.

Tejas curvas:

Replanteo previo de líneas de máxima y mínima pendiente. Paso entre cobijas. Recibido de las tejas. Cumbre y limatesas: disposición y macizado de las tejas, solapes de 10 cm. Alero: vuelo, recalce y macizado de las tejas.

Otras tejas:

Replanteo previo de las pendientes. Fijación según instrucciones del fabricante para el tipo y modelo. Cumbres, limatesas y remates laterales: piezas especiales.

·Ensayos y pruebas

La prueba de servicio consistirá en un riego continuo de la cubierta. En determinados casos, el riego se hará sobre los elementos singulares de la unidad de inspección y sobre aquellos otros de mayor riesgo, a juicio de la dirección facultativa de la obra.

Las superficies de la unidad de inspección y/o los puntos singulares se probarán mediante riego continuo. Se emplearán para ello los dispositivos idóneos de riego, con los que se rociará homogénea e ininterrumpidamente la cubierta con agua durante el tiempo que deba durar la prueba, y no menos de 8 horas. La intensidad de riego mínima será 0,25 l/m²min. El riego debe actuar directa y simultáneamente sobre todas las superficies de la unidad de inspección objeto de la prueba.

Conservación y mantenimiento

Si una vez realizados los trabajos se dan condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve o velocidad del viento superior a 50 km/h), se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, se realizarán por laboratorios conforme a lo establecido en UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo. La valoración global de resultados de las mediciones de

aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo.

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

3.2. Lucernarios

3.2.1. Claraboyas

Descripción

Descripción

Elemento prefabricado de cerramiento de huecos, para la iluminación de locales, con posibilidad de ventilación regulable, en cubiertas de pendiente no superior al 5%.

La inclinación del lucernario será menor de 60° respecto a la horizontal.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de claraboya colocada con cúpula sobre zócalo. Completamente colocada según proyecto, incluso parte proporcional de mermas y solapes, enfoscado, maestreado y fratasado por ambas caras para zócalos de fábrica, elementos especiales, protección durante las obras y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB HE 1, apartado 5.1.3, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: la transmitancia térmica U (W/m^2K) y el factor solar g - para la parte semitransparente del hueco y por la transmitancia térmica U (W/m^2K) y la absortividad α para los marcos de huecos; y por la transmitancia térmica lineal Ψ (W/mK) para los espaciadores, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica. Además, por la resistencia a la permeabilidad al aire o bien su clase.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación.

-Cúpula: de material sintético termoestable: policarbonato, metacrilato, polimetacrilato, etc. El material de la cúpula debe ser impermeable e inalterable a los agentes atmosféricos.

-Sistemas de cubierta traslúcida autoportante, excepto los de cristal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 5.1).

-Accesorios prefabricados para cubiertas: luces individuales para cubiertas de plástico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 5.3).

-Zócalo: podrá ser prefabricado con material y características iguales a la cúpula, o de fábrica realizados con ladrillo hueco y mortero de cemento de dosificación 1:6. Enfoscado, maestreado y fratasado por ambas caras de zócalo. La superficie interior del zócalo será lisa, clara y brillante para facilitar la reflexión de la luz.

-Sistema de fijación: será estanco a la lluvia.

-Lámina impermeabilizante (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1): será de superficie autoprottegida.

Según el CTE DB HE 1, apartado 5.1.3, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

La parte semitransparente del hueco, por la transmitancia térmica y el factor solar.

Los marcos de los huecos, por la transmitancia térmica y la absortividad.

Los espaciadores de los huecos, por la transmitancia térmica lineal.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DE HE 1, apartado 5.2.2, en el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los cerramientos y particiones interiores, así como sus condiciones particulares de ejecución.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

Para poder colocar la claraboya, la cubierta estará en la fase de impermeabilización. El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No existirá ninguna incompatibilidad entre el impermeabilizante de la cubierta y el impermeabilizante de la claraboya. La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante de la cubierta.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Se comprobará la situación y dimensiones (holguras necesarias) del elemento claraboya. Se comprobará que no coinciden con elementos estructurales ni con juntas de dilatación.

Según CTE DB HR la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los lucernarios debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

-Cúpula:

Cuando vaya sobre zócalo de fábrica irá fijada a los tacos dispuestos en el zócalo interponiendo arandelas de goma. En el caso de claraboyas con zócalo prefabricado, se fijará a la cubierta con clavos separados 30 cm. En caso de cúpulas practicables, se utilizará cerco rígido solidario a la cúpula con burlete de goma para cierre hermético con el zócalo. Cuando puedan producirse efectos de succión sobre la cubierta superiores a 50 kg/m² se solicitará un estudio especial de la fijación de la claraboya. Cuando sean previsibles temperaturas ambiente superiores a 40 °C, se emplearán exclusivamente claraboyas con zócalo prefabricado.

-Zócalo de fábrica:

Ambas caras del zócalo deberán ir enfoscadas maestreadas y fratasadas de 1 cm de espesor.

-Impermeabilización:

Se colocará bordeando el zócalo hasta la cara interior y solapará 30 cm sobre la impermeabilización de la cubierta. La lámina cubrirá los clavos de fijación (en el caso de zócalo prefabricado). Las láminas de impermeabilización se colocarán ya solapadas. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.7, deberán impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario, mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por debajo y prolongarse 10 cm como mínimo.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Tolerancias admisibles

No se aceptará el replanteo de huecos y la altura del zócalo con una variación superior a 2 cm.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación:

Replanteo de huecos y altura del zócalo.

Ejecución del zócalo y la impermeabilización.

Ejecución de la cúpula.

Conservación y mantenimiento

No se pisará por encima de las claraboyas ni se apoyarán elementos sobre ellas.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

La prueba de servicio de cubierta inundable o no inundable se realizará con el lucernario acabado (ver ensayos y pruebas del apartado 3 del capítulo de cubiertas correspondiente).

3.3. Cubiertas planas

Descripción

Descripción

Dentro de las cubiertas planas podemos encontrar los tipos siguientes:

-Cubierta transitable no ventilada, convencional o invertida según la disposición de sus componentes. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 15%, según el uso al que esté destinada, tránsito peatonal o tránsito de vehículos.

-Cubierta ajardinada, cuya protección pesada está formada por una capa de tierra de plantación y la propia vegetación, siendo no ventilada.

-Cubierta no transitable no ventilada, convencional o invertida, según la disposición de sus componentes, con protección de grava o de lámina autoprotégida. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 5%.

-Cubierta transitable, ventilada y con solado fijo. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 3%, recomendándose el 3% en cubiertas destinadas al tránsito peatonal.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida en proyección horizontal, incluyendo sistema de formación de pendientes, barrera contra el vapor, aislante térmico, capas separadoras, capas de impermeabilización, capa de protección y puntos singulares (evacuación de aguas, juntas de dilatación), incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y limpieza final. En cubierta ajardinada también se incluye capa drenante, producto antirraíces, tierra de plantación y vegetación; no incluye sistema de riego.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, apartado 5.1.2, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , emisividad ε , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 .

Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

-Sistema de formación de pendientes:

Podrá realizarse con hormigones aligerados u hormigones de áridos ligeros con capa de regularización de espesor comprendido entre 2 y 3 cm. de mortero de cemento, con acabado fratasado; con arcilla expandida estabilizada superficialmente con lechada de cemento; con mortero de cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

En cubierta transitable ventilada el sistema de formación de pendientes podrá realizarse a partir de tabiques constituidos por piezas prefabricadas o ladrillos (tabiques palomeros), superpuestos de placas de arcilla cocida machihembradas o de ladrillos huecos.

Debe tener una cohesión y estabilidad suficientes, y una constitución adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

La superficie será lisa, uniforme y sin irregularidades que puedan punzonar la lámina impermeabilizante.

Se comprobará la dosificación y densidad.

-Barrera contra el vapor, en su caso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1):

Pueden establecerse dos tipos:

- Las de bajas prestaciones: film de polietileno.

- Las de altas prestaciones: láminas auxiliares o de betún modificado con armadura de aluminio, lámina de PVC, lámina de EPDM. También pueden emplearse otras recomendadas por el fabricante de la lámina impermeable.

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

- Aislante térmico/Absorbente acústico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Puede ser de lanas minerales como fibra de vidrio y lana de roca, poliestireno expandido, poliestireno extruido, poliuretano, perlita de celulosa, corcho aglomerado, etc. El aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a solicitaciones mecánicas. Las principales condiciones que se le exigen son: estabilidad dimensional, resistencia al aplastamiento, imputrescibilidad, baja higroscopicidad y mínima absorción de agua en caso de ser colocado en cubiertas invertidas.

Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 °C y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m²K/W.

Su espesor se determinará según las exigencias del CTE DB HE 1.

Según el CTE DB HR, los productos de relleno de las cámaras utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por la resistividad al flujo del aire, r , en kPa·s/m². Se comprobará que se corresponde con la especificada en proyecto.

- Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4):

La impermeabilización puede ser de láminas de betún modificado y bituminosos modificados; de poli (cloruro de vinilo) plastificado; de etileno propileno dieno monómero, etc.

Deberá soportar temperaturas extremas, no será alterable por la acción de microorganismos y prestará la resistencia al punzonamiento exigible.

- Capa separadora:

Deberán utilizarse cuando existan incompatibilidades entre el aislamiento y las láminas impermeabilizantes o alteraciones de los primeros al instalar los segundos. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster, polipropileno o films de polietileno.

Capa separadora antiadherente: puede ser de fieltro de fibra de vidrio, o de fieltro orgánico saturado. Cuando exista riesgo de especial punzonamiento estático o dinámico, ésta deberá ser también antipunzonante. Cuando tenga función antiadherente y antipunzante podrá ser de geotextil de poliéster, de geotextil de polipropileno, etc.

Cuando se pretendan las dos funciones (desolidarización y resistencia a punzonamiento) se utilizarán fieltros antipunzonantes no permeables, o bien dos capas superpuestas, la superior de desolidarización y la inferior antipunzonante (fieltro de poliéster o polipropileno tratado con impregnación impermeable).

- Capa de protección (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8):

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: constituidos por alquitrán de hulla, derivados del alquitrán como brea o productos químicos con efectos repelentes de las raíces incluido en el sistema de impermeabilización. En las cubiertas ajardinadas la impermeabilización debe ser resistente a la perforación de raíces puesto que las capas denominadas "anti-raíces" no ofrecen hermeticidad frente a las raíces, únicamente dificultan a corto plazo la perforación.

Capa drenante: grava y arena de río. La grava estará exenta de sustancias extrañas y arena de río con granulometría continua, seca y limpia y tamaño máximo del grano 5 mm.

Complejos geosintéticos o capas separadoras en cumplimiento con la norma UNE EN 13252:2017.

Tierra de plantación: mezcla formada por partes iguales en volumen de tierra franca de jardín, mantillo, arena de río, brezo y turba pudiendo adicionarse para reducir peso hasta un 10% de aligerantes como poliestireno expandido en bolas o vermiculita. Debe ser un medio idóneo para la plantación prevista y garantizar la correcta filtración de agua de lluvias a largo plazo.

- Cubiertas con protección de grava:

La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero. Se podrán utilizar gravas procedentes de machaqueo. La capa de grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas, y su tamaño, comprendido entre 16 y 32 mm. En pasillos y zonas de trabajo, se colocarán losas mixtas prefabricadas compuestas por una capa superficial de mortero, terrazo, árido lavado u otros, con trasdosado de poliestireno extrusionado.

- Cubiertas sin capa de protección: la lámina impermeable será de calidad a la intemperie y aguantará la succión del viento.

- Cubiertas con solado fijo:

Baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.

- Cubiertas con solado flotante:

Piezas apoyadas sobre soportes, baldosas sueltas con aislante térmico incorporado u otros materiales de características análogas. Puede realizarse con baldosas autoportantes sobre soportes telescópicos concebidos y fabricados expresamente para este fin. Los soportes dispondrán de una plataforma de apoyo que reparta la carga y sobrecarga sobre la lámina impermeable sin riesgo de punzonamiento.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Aglomerado asfáltico, capa de hormigón, adoquinado u otros materiales de características análogas. El material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas.

-Sistema de evacuación de aguas: canalones, sumideros, bajantes, rebosaderos, etc.

El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior. Deben estar provistos de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante.

-Otros elementos: morteros, ladrillos, piezas especiales de remate, etc.

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DE HE 1, apartado 5.2.2, en el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los cerramientos y particiones interiores, así como sus condiciones particulares de ejecución.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

Condiciones previas.

El forjado garantizará la estabilidad con flecha mínima, compatibilidad física con los movimientos del sistema y química con los componentes de la cubierta.

Los paramentos verticales estarán terminados.

Ambos soportes serán uniformes, estarán limpios y no tendrán cuerpos extraños.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

-Barrera contra el vapor:

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

-Incompatibilidades de las capas de impermeabilización:

Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plástico o de caucho, con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.

Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

No se utilizarán en la misma membrana de impermeabilización materiales a base de betunes modificados y no modificados.

No se utilizará en la misma lámina oxiasfalto con láminas de betún plastómero (APP) que no sean específicamente compatibles con ellas.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y betunes asfálticos, salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado, betunes asfálticos y las espumas rígidas de poliestireno o las espumas rígidas de poliuretano.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, el sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice.

-Capa separadora:

Para la función de desolidarización se utilizarán productos no permeables a la lechada de morteros y hormigones.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, las cubiertas deben disponer de capa separadora en las siguientes situaciones: bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles; bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos.

Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

Proceso de ejecución

·Ejecución

-En general:

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas. Con temperaturas inferiores a 5 °C se comprobará si pueden llevarse a cabo los trabajos de acuerdo con el material a aplicar. Se protegerán los materiales de cubierta en la interrupción en los trabajos. Las bajantes se protegerán con paragravillas para impedir su obstrucción durante la ejecución del sistema de pendientes.

-Sistema de formación de pendientes:

La pendiente de la cubierta se ajustará a la establecida en proyecto (CTE DB HS 1, apartado 2.4.2).

En el caso de cubiertas con pavimento flotante, la inclinación de la formación de pendientes quedará condicionada a la capacidad de regulación de los apoyos de las baldosas (resistencia y estabilidad); se rebajará alrededor de los sumideros.

El espesor de la capa de formación de pendientes estará comprendido entre 30 cm y 2 cm; en caso de exceder el máximo, se recurrirá a una capa de difusión de vapor y a chimeneas de ventilación. Este espesor se rebajará alrededor de los sumideros.

En el caso de cubiertas transitables ventiladas el espesor del sistema de formación de pendientes será como mínimo de 2 cm. La cámara de aire permitirá la difusión del vapor de agua a través de las aberturas al exterior, dispuestas de forma que se garantice la ventilación cruzada. Para ello se situarán las salidas de aire 30 cm por encima de las entradas, disponiéndose unas y otras enfrentadas.

El sistema de formación de pendientes quedará interrumpido por las juntas estructurales del edificio y por las juntas de dilatación.

-Barrera contra el vapor:

En caso de que se contemple en proyecto, la barrera de vapor se colocará inmediatamente encima del sistema de formación de pendientes, ascenderá por los laterales hasta alcanzar la cota de la lámina impermeabilizante.

Cuando se empleen láminas de bajas prestaciones, no será necesaria soldadura de solapos entre piezas ni con la lámina impermeable. Si se emplean láminas de altas prestaciones, será necesaria soldadura entre piezas y con la lámina impermeable.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.2, la barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.

Se aplicará en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

-Capa separadora:

Deberá intercalarse una capa separadora para evitar el riesgo de punzonamiento de la lámina impermeable.

En cubiertas invertidas, cuando se emplee fieltro de fibra de vidrio o de poliéster, se dispondrán piezas simplemente solapadas sobre la lámina impermeabilizante.

Cuando se emplee fieltro de poliéster o polipropileno para la función antiadherente y antipunzonante, este irá tratado con impregnación impermeable.

En el caso en que se emplee la capa separadora para aireación, ésta quedará abierta al exterior en el perímetro de la cubierta, de tal manera que se asegure la ventilación cruzada (con aberturas en el peto o por interrupción del propio pavimento fijo y de la capa de aireación).

-Aislante térmico/Absorbente acústico:

Se colocará de forma continua y estable, según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.3.

-Capa de impermeabilización:

Antes de recibir la capa de impermeabilización, el soporte cumplirá las siguientes condiciones: estabilidad dimensional, compatibilidad con los elementos que se van a colocar sobre él, superficie limpia y carente de partículas sueltas, lisa y de formas suaves, pendiente adecuada y humedad limitada (seco en superficie y masa). Los paramentos a los que ha de entregarse la impermeabilización deben prepararse con enfoscado maestreado y fratasado para asegurar la adherencia y estanquidad de la junta.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.4, las láminas se colocarán en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

Se interrumpirá la ejecución de la capa de impermeabilización en cubiertas mojadas o con viento fuerte.

La impermeabilización se colocará en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Las distintas capas de impermeabilización se colocarán en la misma dirección y a cubrejuntas. Los solapos quedarán a favor de la corriente de agua y no quedarán alineados con los de las hileras contiguas.

Cuando la impermeabilización sea de betunes modificados y la pendiente sea mayor de 15%, se utilizarán sistemas fijados mecánicamente. Si la pendiente está comprendida entre el 5 y el 15%, se usarán sistemas adheridos, sistemas fijados mecánicamente o incluso no adheridos si van posteriormente lastrados.

Si se quiere independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte, se usarán sistemas no adheridos. Cuando se utilicen sistemas no adheridos se empleará una capa de protección pesada.

Cuando la impermeabilización sea con poli (cloruro de vinilo) plastificado, o cualquier producto impermeable sintético, si la cubierta no tiene protección, se usarán sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

Se reforzará la impermeabilización siempre que se rompa la continuidad del recubrimiento. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

La capa de impermeabilización quedará desolidarizada del soporte y de la capa de protección, sólo en el perímetro y en los puntos singulares.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante.

-Capa de protección:

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: se colocará llegando hasta la parte superior de la capa de tierra.

Capa drenante: la grava tendrá un espesor mínimo de 5 cm, servirá como primera base de la capa filtrante; ésta será a base de arena de río, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y se extenderá uniformemente sobre la capa de grava. Las instalaciones que deban discurrir por la azotea (líneas fijas de suministro de agua para riego, etc.) deberán tenderse preferentemente por las zonas perimetrales, evitando su paso por los faldones. En los riegos por aspersión las conducciones hasta los rociadores se tenderán por la capa drenante. Puede ser sustituida por un geosintético en cumplimiento con la norma UNE EN 13252:2017.

Tierra de plantación: la profundidad de tierra vegetal estará comprendida entre 20 y 50 cm. Las especies vegetales que precisen mayor profundidad se situarán en zonas de superficie aproximadamente igual a la ocupada por la proyección de su copa y próximas a los ejes de los soportes de la estructura. Se elegirán preferentemente especies de crecimiento lento y con portes que no excedan los 6 m. Los caminos peatonales dispuestos en las superficies ajardinadas pueden realizarse con arena en una profundidad igual a la de la tierra vegetal separándola de ésta por elementos como muretes de piedra ladrillo o lajas de pizarra.

- Cubiertas con protección de grava:

La capa de grava será en cualquier punto de la cubierta de un espesor tal que garantice la protección permanente del sistema de impermeabilización frente a la insolación y demás agentes climáticos y ambientales. Los espesores no podrán ser menores de 5 cm y estarán en función del tipo de cubierta y la altura del edificio, teniendo en cuenta que las esquinas irán más lastradas que las zonas de borde y éstas más que la zona central. Cuando la lámina vaya fijada en su perímetro y en sus zonas centrales de ventilaciones, antepechos, rincones, etc., se podrá admitir que el lastrado perimetral sea igual que el central. En cuanto a las condiciones como lastre, peso de la grava y en consecuencia su espesor, estarán en función de la forma de la cubierta y de las instalaciones en ella ubicadas. Se dispondrán pasillos y zonas de trabajo que permitan el tránsito sin alteraciones del sistema.

- Cubiertas con solado fijo:

Se establecerán las juntas de dilatación necesarias para prevenir las tensiones de origen térmico. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán disponerse coincidiendo con las juntas de la cubierta; en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes; en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas, y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

Las piezas irán colocadas sobre solera de 2,5 cm, como mínimo, extendida sobre la capa separadora. Para la realización de las juntas entre piezas se empleará material de agarre, evitando la colocación a hueso.

- Cubiertas con solado flotante:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.3, las piezas apoyadas sobre soportes en solado flotante deberán disponerse horizontalmente. Las piezas o baldosas deberán colocarse con junta abierta.

Las baldosas permitirán, mediante una estructura porosa o por las juntas abiertas, el flujo de agua de lluvia hacia el plano inclinado de escorrentía, de manera que no se produzcan encharcamientos. Entre el zócalo de protección de la lámina en los petos perimetrales u otros paramentos verticales, y las baldosas se dejará un hueco de al menos 15 mm.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.4, cuando el aglomerado asfáltico se vierta en caliente directamente sobre la impermeabilización, el espesor mínimo de la capa de aglomerado deberá ser 8 cm. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, deberá interponerse una capa separadora para evitar la adherencia de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración.

Las soluciones con impermeabilización líquida serán conformes a ETAG 033.

-Sistema de evacuación de aguas:

Los sumideros se situarán preferentemente centrados entre las vertientes o faldones para evitar pendientes excesivas; en todo caso, separados al menos 50 cm de los elementos sobresalientes y 1 m de los rincones o esquinas.

El encuentro entre la lámina impermeabilizante y la bajante se resolverá con pieza especialmente concebida y fabricada para este uso, y compatible con el tipo de impermeabilización de que se trate. Los sumideros estarán dotados de un dispositivo de retención de los sólidos y tendrán elementos que sobresalgan del nivel de la capa de formación de pendientes a fin de aminorar el riesgo de obturación.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.4, el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización deberá rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones. La impermeabilización deberá prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas del sumidero. La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón deberá ser estanca. El borde superior del sumidero deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta. Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, deberá tener sección rectangular. Cuando se disponga un canalón su borde superior deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

Se realizarán pozos de registro para facilitar la limpieza y mantenimiento de los desagües.

-Elementos singulares de la cubierta.

- Accesos y aberturas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.9, los que estén situados en un paramento vertical deberán realizarse de una de las formas siguientes:

Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel.

Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo.

Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deberán realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho impermeabilizado de una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

- Juntas de dilatación:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas deberán ser romos, con un ángulo de 45° y la anchura de la junta será mayor que 3 cm.

La distancia entre las juntas de cubierta deberá ser como máximo 15 m.

La disposición y el ancho de las juntas estará en función de la zona climática; el ancho será mayor de 15 mm.

La junta se establecerá también alrededor de los elementos sobresalientes.

Las juntas de dilatación del pavimento se sellarán con un mástico plástico no contaminante, habiéndose realizado previamente la limpieza o lijado si fuera preciso de los cantos de las baldosas.

En las juntas deberá colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado deberá quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical y puntos singulares emergentes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2, la impermeabilización deberá prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta. El encuentro debe realizarse redondeándose o achaflanándose en el caso de láminas de betún modificado, líquidos y morteros. Para impermeabilizaciones sintéticas tipo PVC, TPO o EPDM no resulta necesario. Los elementos pasantes deberán separarse 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

Para que el agua de las precipitaciones no se filtre por el remate superior de la impermeabilización debe realizarse de alguna de las formas siguientes:

Mediante roza de 3 x 3 cm como mínimo, en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel.

Mediante un retranqueo con una profundidad mayor que 5 cm, y cuya altura por encima de la protección de la cubierta sea mayor que 20 cm.

Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior para el sellado.

Cuando se trate de cubiertas transitables, además de lo dicho anteriormente, la lámina quedará protegida de la intemperie en su entrega a los paramentos o puntos singulares, (con banda de terminación autoprotegida), y del tránsito por un zócalo.

- Encuentro de la cubierta con el borde lateral:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.3, deberá realizarse prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento o disponiendo un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm.

- Rebosaderos:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.5, en las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, se dispondrán rebosaderos cuando exista una sola bajante en la cubierta, cuando se prevea que si se obtura una bajante, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes o cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad.

El rebosadero deberá disponerse a una altura intermedia entre el punto más bajo y el más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical. El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.6, el anclaje de elementos deberá realizarse de una de las formas siguientes:

Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización.

Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

- Rincones y esquinas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.8, deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de cubierta.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación:

-Sistema de formación de pendientes: adecuación a proyecto.

Juntas de dilatación, respetan las del edificio.

Juntas de cubierta, distanciadas menos de 15 m.

Preparación del encuentro de la impermeabilización con paramento vertical, según proyecto (roza, retranqueo, etc.), con el mismo tratamiento que el faldón.

Soporte de la capa de impermeabilización y su preparación.

Colocación de cazoletas y preparación de juntas de dilatación.

-Barrera de vapor, en su caso: continuidad.

-Aislante térmico:

Correcta colocación del aislante, según especificaciones del proyecto. Espesor. Continuidad.

-Ventilación de la cámara, en su caso.

-Impermeabilización:

Replanteo, según el número de capas y la forma de colocación de las láminas.

Elementos singulares: solapes y entregas de la lámina impermeabilizante.

-Protección de grava:

Espesor de la capa. Tipo de grava. Exenta de finos. Tamaño, entre 16 y 32 mm.

-Protección de baldosas:

Baldosas recibidas con mortero, comprobación de la humedad del soporte y de la baldosa y dosificación del mortero.

Baldosas cerámicas recibidas con adhesivos, comprobación de que estén secos el soporte y la baldosa e idoneidad del adhesivo.

Anchura de juntas entre baldosas según material de agarre. Cejas. Nivelación. Planeidad con regla de 2 m. Rejuntado. Junta perimetral.

· Ensayos y pruebas

La prueba de servicio para comprobar su estanquidad, consistirá en una inundación de la cubierta hasta alcanzar, al menos, un nivel de dos centímetros por encima de cualquier punto de la superficie de ésta en la unidad de inspección a probar.

Cuando la unidad de inspección a probar no es completamente inundable, pero sí en más de un 80% de su superficie, se utilizará el riego como complemento. También será aplicable cuando la unidad de inspección incluya puntos singulares no sumergidos durante las pruebas efectuadas mediante inundación parcial o completa. El área no sumergida de la cubierta y/o los puntos singulares no sumergidos se probarán mediante riego continuo.

Conservación y mantenimiento

Una vez acabada la cubierta, no se recibirán sobre ella elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo.

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

4. Instalaciones

4.1. Acondicionamiento de recintos- Confort

4.1.1. Instalación de ventilación

Descripción

Descripción

Instalación para la renovación de aire de los diferentes locales de edificación de acuerdo con el ámbito de aplicación del CTE DB HS 3 y con la finalidad de atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, cumpliendo las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios, todo ello de acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE 2007) publicado mediante Real Decreto 1027/2007 y modificaciones posteriores.

Se consideran como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

Mediante las instalaciones térmicas construidas de acuerdo con el mencionado RITE 2007 se obtendrá una calidad térmica del ambiente, y una calidad del aire interior que sean aceptables para los usuarios del edificio sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente.

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se reduzca el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, mediante la utilización de sistemas eficientes energéticamente, de sistemas que permitan la recuperación de energía y la utilización de las energías renovables y de las energías residuales.

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Para el mantenimiento de una calidad aceptable del aire en los locales ocupados, se considerarán los criterios de ventilación indicados en la norma UNE-EN 16798-3:2018.

Se usarán dispositivos automáticos que permitan variar el caudal de aire exterior mínimo de ventilación en función del número de personas presentes.

La ventilación mecánica se adoptará para todo tipo de sistemas de climatización, siendo recomendable también para los demás sistemas a implantar en locales atemperados térmicamente.

El aire exterior será siempre filtrado y tratado térmicamente antes de su introducción en los locales.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los conductos se medirán y valorarán por metro cuadrado instalado, medido por el exterior, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, siempre que se haya establecido su entrada en vigor, de conformidad con la normativa vigente. Se aceptarán las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, legalmente concedidos en cualquier Estado miembro de la Unión Europea, en un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, o en Turquía, siempre que se reconozca por la Administración pública competente que se garantizan un nivel de seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente, equivalente a las normas aplicables en España.

Se aceptarán, para su instalación y uso en los edificios sujetos a este reglamento, los productos procedentes de otros Estados miembros de la Unión Europea o de un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sean parte contratante del Espacio Económico Europeo, o de Turquía y que la certificación de conformidad de los equipos y Materiales se haga de acuerdo con los reglamentos aplicables y con la legislación vigente, así como mediante los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2 los productos tendrán las siguientes características:

Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.2, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:

Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación. Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm, y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida.

Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.1 Aberturas:

Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.2 Conductos de extracción:

Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15° con transiciones suaves.

Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se taparán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:

Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.

El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Condiciones de terminación

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

Una vez completado el montaje de las redes de conductos y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

-Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.

-Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

-Aberturas y bocas de ventilación:

Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).

Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.

Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.

-Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.

-Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.

-Medios de ventilación híbrida y mecánica:

Conductos de admisión. Longitud.

Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.

-Medios de ventilación natural:

Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.

Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.

Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.

Aberturas mixtas en almacenes: disposición.

Aireadores: distancia del suelo.

Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

·Ensayos y pruebas

Pruebas de recepción de redes de conductos de aire (IT 2.2.5).

4.2. Instalación de alumbrado

4.2.1. Instalación de iluminación

Descripción

Descripción

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en CTE DB-HE3.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

-Columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.1).

-Columnas y báculos de alumbrado de acero, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.2).

-Columnas y báculos de alumbrado de aluminio, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.3).

-Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.4).

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

-Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según las UNE 20324 e IK 8 según las UNE-EN 50102/A1CORR:2002. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente..

-Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante...), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de

potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes con la serie de normas UNE-EN 60598-.

-Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en K (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la serie de normas UNE EN 50107-.

-Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:

Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.

Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.

Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.

Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.

-Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.

-Elementos de fijación.

En las instalaciones de alumbrado en instalaciones exteriores bajo el ámbito del Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre:

-Los equipos auxiliares que se incorporen deberán cumplir las condiciones de funcionamiento establecidas en las normas UNE-EN de prescripciones de funcionamiento siguientes:

a) UNE-EN 60921:2006 y UNE-EN 60921:2006/A1:2006 - Balastos para lámparas fluorescentes.

b) UNE-EN 60923:2006 y UNE-EN 60923:2006/A1:2006 - Balastos para lámparas de descarga, excluidas las fluorescentes.

c) UNE-EN 60929:2011/A1:2016 (Ratificada).

- Balastos electrónicos alimentados en c.a. para lámparas fluorescentes.

-Con excepción de las iluminaciones navideñas y festivas, las lámparas utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior tendrán una eficacia luminosa superior a:

a) 40 lum/W, para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y de señales y anuncios luminosos

b) 65 lum/W, para alumbrados vial, específico y ornamental

-Las luminarias incluyendo los proyectores, que se instalen en las instalaciones de alumbrado excepto las de alumbrado festivo y navideño, deberán cumplir con los requisitos del mencionado RD respecto a los valores de rendimiento de la luminaria (η) y factor de utilización (fu).

-En lo referente al factor de mantenimiento (fm) y al flujo hemisférico superior instalado (FHS_{inst}), cumplirán lo dispuesto en las ITCEA-06 y la ITC-EA-03, respectivamente.

-Las luminarias deberán elegirse de forma que se cumplan los valores de eficiencia energética mínima, para instalaciones de alumbrado vial y el resto de requisitos para otras instalaciones de alumbrado, según lo establecido en la ITC-EA-01.

-La potencia eléctrica máxima consumida por el conjunto del equipo auxiliar y lámpara de descarga, no superará los valores especificados en ITC-EA-04.

-Los sistemas de accionamiento deberán garantizar que las instalaciones de alumbrado exterior se enciendan y apaguen con precisión a las horas previstas cuando la luminosidad ambiente lo requiera, al objeto de ahorrar energía. El accionamiento de las instalaciones de alumbrado exterior podrá llevarse a cabo mediante diversos dispositivos, como por ejemplo, fotocélulas, relojes astronómicos y sistemas de encendido centralizado. Toda instalación de alumbrado exterior con una potencia de lámparas y equipos auxiliares superiores a 5 kW, deberá incorporar un sistema de accionamiento por reloj astronómico o sistema de encendido centralizado, mientras que en aquellas con una potencia en lámparas y equipos auxiliares inferior o igual a 5 kW también podrá incorporarse un sistema de accionamiento mediante fotocélula.

-Con la finalidad de ahorrar energía, las instalaciones de alumbrado recogidas en el capítulo 9 de la ITC-EA-02, se proyectarán con dispositivos o sistemas para regular el nivel luminoso. Los sistemas de regulación del nivel luminoso deberán permitir la disminución del flujo emitido hasta un 50% del valor en servicio normal, manteniendo la uniformidad de los niveles de iluminación, durante las horas con funcionamiento reducido.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Según el CTE DB SUA 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte onipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Tolerancias admisibles

Se rechazará la instalación cuando:

Los valores de la eficiencia energética de la instalación sean inferiores a los especificados en proyecto.

La iluminancia media medida en instalaciones interiores sea un 10% inferior a la especificada.

La iluminancia media medida en instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 sea un 20% superior a la especificada.

Los valores de uniformidad de luminancia/iluminancia y deslumbramiento no se ajusten a las especificaciones de proyecto.

El tipo de lámpara y luminaria no se ajusten a las especificaciones de proyecto.

Los valores de resplandor luminoso nocturno y luz intrusa en instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 no se ajusten a las especificaciones de proyecto.

·Condiciones de terminación

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

·Ensayos y pruebas

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Potencia eléctrica consumida por la instalación.

Iluminancia media de la instalación.

Uniformidad de la instalación.

Luminancia media de la instalación.

Deslumbramiento perturbador y relación entorno SR.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEL, se cumplirá el Plan de Mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también tendrá en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

En instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 se realizarán las operaciones de reposición de lámparas y limpieza de luminarias con la periodicidad determinada por el cálculo del “factor de mantenimiento”. El responsable de la ejecución del Plan de Mantenimiento es el titular de la instalación.

Las mediciones eléctricas y luminotécnicas incluidas en el plan de mantenimiento serán realizadas por un instalador autorizado en baja tensión, que deberá llevar un registro de operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

En dicho registro se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento de la instalación de alumbrado exterior, debiendo figurar, como mínimo, la siguiente información:

- a) El titular de la instalación y la ubicación de ésta.
- b) El titular del mantenimiento.
- c) El número de orden de la operación de mantenimiento preventivo en la instalación.
- d) El número de orden de la operación de mantenimiento correctivo.
- e) La fecha de ejecución.
- f) Las operaciones realizadas y el personal que las realizó.

Además, con objeto de facilitar la adopción de medidas de ahorro energético, se registrará:

- g) Consumo energético anual.
- h) Tiempos de encendido y apagado de los puntos de luz.
- i) Medida y valoración de la energía activa y reactiva consumida, con discriminación horaria y factor de potencia,
- j) Niveles de iluminación mantenidos.

El registro de las operaciones de mantenimiento de cada instalación se hará por duplicado y se entregará una copia al titular de la instalación. Tales documentos deberán guardarse al menos durante cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

En instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008:

- Verificación inicial, previa a su puesta en servicio: Todas las instalaciones;
- Inspección inicial, previa a su puesta en servicio: Las instalaciones de más de 5 kW de potencia instalada;

- Verificaciones cada 5 años: Las instalaciones de hasta 5 kW de potencia instalada;
- Inspecciones cada 5 años: Las instalaciones de más de 5 kW de potencia instalada.

4.3. Instalación de evacuación de residuos

4.3.1. Residuos líquidos

Descripción

Descripción

Instalación de la red de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del Código Técnico de la Edificación, incluido el tratamiento de aguas residuales previo a su vertido.

Cuando exista una única red de alcantarillado público deberá disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior.

Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales deberá disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones deberá conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las canalizaciones se medirán por metro lineal, incluyendo solera y anillado de juntas, relleno y compactado, totalmente terminado.

Los conductos y guardacaños, tanto de la red horizontal como de la vertical, se medirán y valorarán por metro lineal, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería. En el caso de colectores enterrados se medirán y valorarán de la misma forma pero sin incluir excavación ni relleno de zanjas.

Los conductos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas, capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

Las canalizaciones y zanjas filtrantes de igual sección de la instalación de depuración se medirán por metro lineal, totalmente colocadas y ejecutadas, respectivamente.

Los filtros de arena se medirán por metro cuadrado con igual profundidad, totalmente terminado.

El resto de elementos de la instalación, como sumideros, desagües, arquetas, botes sifónicos, etc., se medirá por unidad, totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los elementos que componen la instalación de la red de evacuación de agua son:

-Cierres hidráulicos, los cuales pueden ser: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos, arquetas sifónicas.

-Válvulas de desagüe. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable.

-Redes de pequeña evacuación.

- Bajantes y canalones.
- Calderetas o cazoletas y sumideros.
- Colectores, los cuales podrán ser colgados o enterrados.
- Elementos de conexión.

Arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Los tipos de arquetas pueden ser: a pie de bajante, de paso, de registro y de trasdós.

- Separador de grasas.
- Elementos especiales.
- Sistema de bombeo y elevación.
- Válvulas antirretorno de seguridad.
- Subsistemas de ventilación.

Ventilación primaria.

Ventilación secundaria.

Ventilación terciaria.

Ventilación con válvulas de aireación-ventilación.

-Depuración.

Fosa séptica.

Fosa de decantación-digestión.

De forma general, las características de los materiales para la instalación de evacuación de aguas serán:

Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.

Impermeabilidad total a líquidos y gases.

Suficiente resistencia a las cargas externas.

Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.

Lisura interior.

Resistencia a la abrasión.

Resistencia a la corrosión.

Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Las bombas deben ser de regulación automática, que no se obstruyan fácilmente, y siempre que sea posible se someterán las aguas negras a un tratamiento previo antes de bombearlas.

Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.

Estos sistemas deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

El material utilizado en la construcción de las fosas sépticas debe ser impermeable y resistente a la corrosión.

Productos con marcado CE, de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 de productos de la construcción:

Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.2).

Pates para pozos de registro enterrados, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.2).

Escaleras fijas para pozos de registro, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.2).

Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.3).

Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.3).

Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.3).

Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4).

Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4).

Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5).

Fosas sépticas prefabricadas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6).

Fosas sépticas montadas en su destino a partir de conjuntos prefabricados, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6).

Plantas de depuración de aguas residuales domésticas prefabricadas y/o montadas en su destino, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6).

Dispositivos antiinundación para edificios, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.7).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Caucho vulcanizado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Elastómeros termoplásticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Materiales celulares de caucho vulcanizado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Separadores de grasas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.9).

Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos sin presión, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.10).

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

Accesorios de desagüe: defectos superficiales. Diámetro del desagüe. Diámetro exterior de la brida. Tipo. Estanquidad. Marca del fabricante. Norma a la que se ajusta.

Desagües sin presión hidrostática: estanquidad al agua: sin fuga. Estanquidad al aire: sin fuga. Ciclo de temperatura elevada: sin fuga antes y después del ensayo. Marca del fabricante. Diámetro nominal. Espesor de pared mínimo. Material. Código del área de aplicación. Año de fabricación. Comportamiento funcional en clima frío.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

Se habrán dejado en los forjados los huecos necesarios para el paso de conducciones y bajantes, al igual que en los elementos estructurales los pasatubos previstos en proyecto.

Se procederá a una localización de las canalizaciones existentes y un replanteo de la canalización a realizar, con el trazado de los niveles de la misma.

Los soportes de la instalación de saneamiento según los diferentes tramos de la misma serán:

Paramentos verticales (espesor mínimo ½ pie).

Forjados.

Zanjas realizadas en el terreno.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no se fijarán a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos).

Para realizar la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Con tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Con tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.1:

Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1. Para las tuberías de acero inoxidable las calidades del mismo se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el

agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2:

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable. En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales. Para los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no deberán quedar sujetos a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos). En el caso de utilizar tubería de gres (debido a existencia de aguas residuales muy agresivas), la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. La derivación o manguetón del inodoro que atraviese un paramento o forjado, no se sujetará con mortero, sino a través de pasatubos, o sellando el intersticio entre obra y conducto con material elástico. Cualquier paso de tramos de la red a través de elementos estructurales dejará una holgura a rellenar con material elástico. Válvulas de desagüe: en su montaje no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador. Se deberán proteger las tuberías de fundición enterradas en terrenos particularmente agresivos. Se podrá evitar la acción de este tipo de terrenos mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno. En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificado y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

En redes de pequeña evacuación en el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

En el caso de colectores enterrados, para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjás, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Proceso de ejecución

·Ejecución

El ensamblaje de las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el propio local en que estén instalados. Los sifones individuales se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua. No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios. La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 2 cm y el tubo de salida como mínimo a 5 cm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación. El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta

se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, hacia el exterior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Con canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 70 cm. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 1 cm. La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 70 cm para tubos de diámetro no superior a 5 cm y cada 50 cm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada. En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 1 cm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no deberá ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro. Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos. En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanquidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería. En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación. Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes. La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.

Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45°, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm.

En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3 mm.

Aunque se deberá comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos, (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca. Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Si las arquetas son fabricadas "in situ", podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, como disponer mallas de geotextil. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras (grueso mínimo de $10 + \text{diámetro exterior} / 10 \text{ cm}$). Esta base, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito anteriormente. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanquidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

Con tuberías de materiales plásticos, el lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión. Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, (diámetro inferior a 0,1 mm), no supere el 12%. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

El depósito acumulador de aguas residuales será de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 8 cm. Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos. Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida. Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. El fondo del tanque deberá tener una pendiente mínima del 25%.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo. Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo.

En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 60 cm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 10 cm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Tolerancias admisibles

No se admitirán desviaciones respecto a los valores de proyecto superiores al 10%.

·Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

-Red horizontal:

-Conducciones enterradas:

Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.

Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.

Pozo de registro y arquetas:

Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro.

Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.

-Conducciones suspendidas:

Material y diámetro según especificaciones. Registros.

Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes.

Juntas estancas.

Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.

Red de desagües:

-Desagüe de aparatos:

Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.

Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa.

Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras...)

Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.

Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.

-Sumideros:

Replanteo. Nº de unidades. Tipo.

Colocación. Impermeabilización, solapos.

Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.

-Bajantes:

Material y diámetro especificados.

Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.

Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.

Protección en zona de posible impacto.

Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.

La ventilación de bajantes no está asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt).

-Ventilación:

Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.

Fijación. Arriostramiento, en su caso.

Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.

·Ensayos y pruebas

Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán pruebas de estanquidad.

Conservación y mantenimiento

La instalación no se utilizará para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Se revisará que estén cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se tapanán todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

5. Revestimientos y pavimentos

5.1. Revestimiento de paramentos

5.1.1. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

Descripción

Descripción

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

-Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

-Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.

-Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

-Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.

-Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 .

-Agua. Procedencia. Calidad.

-Cemento común (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Enlistonado y esquineras: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6), interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6), etc.

-Malla de refuerzo: material (de tela metálica o fibra sintética, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.

-Morteros para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2).

-Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).

-Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

-Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.

-Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.

-Mortero predosificado, suministrado en seco: se dispone en silos, que pueden ser compartimentados, estancos y aislados de la humedad. Pueden tener o no el árido incorporado. Posteriormente, se añade la cantidad de agua indicada por el fabricante y se amasa automáticamente.

-Mortero de fabricación industrial, envasado en sacos herméticos que lo aíslan de la humedad ambiental: se almacenan en obra hasta su amasado con agua, siguiendo las recomendaciones del fabricante.

-Cemento: si el suministro es envasado, se dispondrán sobre palets, o plataforma similar, en lugar cubierto, ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad.

En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos, según RC-16.

-Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO₂ presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos herméticos o se recibirá en sacos de papel herméticos, en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): igualmente se almacenará en lugar seco y protegido de corrientes de aire.

-Cales hidráulicas (fraguan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.

-Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.

-Yesos: si el suministro se facilita en sacos, se dispondrán sobre palets en un sitio cubierto, seco y ventilado. En caso de suministro a granel, se almacenará en silos o recipientes adecuados que protejan el producto de la humedad.

-Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación y la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.

-Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

-Enfoscados:

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Capacidad limitada de absorción de agua.

Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, ha de crearse para mejorar la adherencia del mortero mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o de plástico, o bien utilizar un material de enfoscado aditivado específico que no requiere necesariamente rugosidad en el soporte para asegurar suficiente adherencia.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa previa para proporcionar suficiente planeidad con mortero, en su caso, con rugosidad suficiente para conseguir adherencia entre soporte y posterior enfoscado; asimismo esta capa intermedia de mortero de regularización habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado.

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero.

Si se trata de un paramento antiguo, se rasará hasta descascarillarlo.

Se admitirán, por lo general, soportes en buen estado, estables, cohesionados, planeidad... para recibir el mortero tradicional: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos, etc. Para otros soportes de naturaleza diferente a pétreos, cerámica, derivados del cemento,... requieren el empleo de morteros industriales específicos, según recomendaciones del fabricante. No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

-Guarnecidos:

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y debe tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

-Revocos:

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia, o bien se empleará un material de revoco aditivado para el que no resulte imprescindible la rugosidad en el soporte para obtener la adherencia. Asimismo, el soporte garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un "repicado" o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán

para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

-Enfoscados:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante.

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida, o aplacadas con piezas cerámicas recibidas con adhesivos reactivos. Las superficies metálicas también podrán tratarse con una imprimación específica antes de ser enfoscadas.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.

Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearán áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

-Guarnecidos:

En general y si no se toman medidas, no se deberá aplicar un revestimiento de yeso con una temperatura de agua de amasado superior a 30° C, ni con temperatura ambiente superior a los 40° C, ya que el endurecimiento de la pasta es más rápido, pues se produce una evaporación, también más rápida, del agua de amasado, produciéndose un fraguado incompleto.

Por otra parte, tampoco se podrá realizar un revestimiento de yeso con una temperatura ambiente inferior a 5° C, pues las bajas temperaturas además de ralentizar el proceso de fraguado retardan la evaporación del agua sobrante del amasado, la cual corre el riesgo de congelarse con el consiguiente aumento de volumen, produciendo un efecto disgregador en la estructura que se está formando.

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas sin un tratamiento previo, o previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida, ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han tratado mediante imprimación, o dejado rugosas mediante preparación mecánica, como rayado, o picado.

La superficie del guarnecido se encontrará limpia y raspada con poro abierto para promover la absorción y adherencia de la capa de enlucido con la llana antes de recibir sobre ella el enlucido.

Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

-Revocos:

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

Proceso de ejecución**-Ejecución****-En general:**

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0 °C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

Según el CTE DB HR, apartado 5.1.1.1, en el caso de elementos de separación verticales con bandas elásticas (tipo 2) cuyo acabado superficial sea un enlucido, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido del techo en su encuentro con el forjado superior, para ello, se prolongará la banda elástica o se ejecutará un corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.

De la misma manera, deben evitarse los contactos entre el enlucido del tabique o de la hoja interior de fábrica de la fachada que lleven bandas elásticas en su encuentro con un elemento de separación vertical de una hoja de fábrica (Tipo 1, conforme al DB HR) y el enlucido de ésta. También deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido de la hoja principal de las fachadas de una sola hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior.

-Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica o fibra sintética en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 °C o superior a 40 °C. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

-Guarnecidos:

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5 °C.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

-Revocos:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratas de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratas una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratas otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m². El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m². El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puentando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0 °C o superior a 30 °C a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Tolerancias admisibles

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

·Condiciones de terminación

-Enfoscados:

La textura (fratasado o sin fratar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

-Guarnecidos:

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, con mortero mixto de grano fino, o mortero fino de cal hidráulica, ... quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

-Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación.

-Enfoscados:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Planeidad con regla de 1 m.

-Guarnecidos:

Comprobación del soporte: que sea adecuado, o haya sido preparado en superficie (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

-Revocos:

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.

Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

·Ensayos y pruebas

-En general:

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 Shore C. Para guarnecidos de yeso grueso (YG), yeso aligerado (YA) y yeso aligerado de proyección mecánica (YPM/A) = 45 u. Shore C, para yeso de proyección mecánica (YPM) = 65 u. Shore C.

-Enfoscados:

Planeidad con regla de 1 m.

-Guarnecidos:

Se verificará espesor según proyecto.

Comprobar planeidad con regla de 1 m.

-Revocos:

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

Conservación y mantenimiento

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

5.1.2. Pinturas

Descripción

Descripción

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo y/o protector.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 . Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por el coeficiente de absorción acústica, α , al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio α_m , en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos. En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio α_m , podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, α_w .

-Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no féreos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.

-Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40 °C, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, determinado por el fabricante.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá, salvo indicación expresa del fabricante.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar elementos estructurales de acero se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre cualquier fábrica revocada, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

-Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y

se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

-Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante una imprimación adecuada, por ejemplo, goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se liján las superficies.

-Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante medios mecánicos o cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

Sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

Sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

Sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

Sobre ladrillo, hormigón y derivados del cemento: pintura al silicato, al temple, a la cal y plástica.

Sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

Sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

Sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Las pinturas aplicadas sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

Proceso de ejecución

·Ejecución

La temperatura ambiente estará dentro del rango indicado por el fabricante, como referencia, no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

-Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.

-Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.

-Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.

-Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.

-Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.

-Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.

-Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.

-Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.

-Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.

-Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.

-Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Condiciones de terminación

-Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.

-Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

5.2. Techos suspendidos

Descripción

Descripción

Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, de yeso laminado, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.

Metro lineal de moldura perimetral si la hubiera.

Unidad de elemento decorativo si lo hubiere.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Se comprobarán que se corresponden con las especificadas en proyecto. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 . Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por: la resistividad al flujo del aire, r , en $\text{kPa}\cdot\text{s/m}^2$, obtenida según UNE-EN ISO 9053-1:2020, en el caso de productos de relleno de las cámaras de los elementos constructivos de separación y el coeficiente de absorción acústica, α , al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio α_m , en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos. En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio α_m , podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, α_w .

-Techos suspendidos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.9).

-Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.

-Placas o paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.

Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.

Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica. Espesor mínimo 1 placa: 15 mm. Espesor mínimo 2 o más placas: 2x12,5 mm.

Placas de escayola (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.10).

Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.

Paneles de tablero contrachapado.

Lamas de madera, aluminio, etc.

-Estructura de armado de placas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5):

Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.

Sistema de fijación:

Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.

Elemento de fijación al forjado:

Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.

Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembrilla roscada de acero galvanizado, etc.

Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.

En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilera secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.

-Material de juntas entre planchas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.

-Elementos decorativos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie.

Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal.

Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

Antes de comenzar la colocación del techo suspendido se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones (cuando se trate de elementos de separación entre unidades de uso diferentes, conforme al DB HR, debe ejecutarse primero el elemento de separación vertical y después el techo), la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

-Ejecución

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

Los techos suspendidos no serán continuos entre dos recintos pertenecientes, conforme al DB HR, a unidades de uso diferentes. La cámara de aire entre el forjado y el techo suspendido debe interrumpirse o cerrarse cuando el techo suspendido acometa a un elemento de separación vertical entre unidades de uso diferentes.

Cuando discurran conductos de instalaciones por el techo suspendido, debe evitarse que dichos conductos conecten rígidamente el forjado y las capas que forman el techo.

En el caso de que en el techo hubiera luminarias empotradas, éstas no deben formar una conexión rígida entre las placas del techo y el forjado y su ejecución no debe disminuir el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de techos suspendidos dispusieran de un material absorbente en la cámara, éste debe rellenar de forma continua toda la superficie de la cámara y reposar en el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante. Además se recomienda que el material absorbente suba hasta el forjado por todos los lados del plenum.

Deben sellarse todas las juntas perimétricas o cerrarse el plenum del techo suspendido o el suelo registrable, especialmente los encuentros con elementos de separación verticales entre unidades de uso diferentes.

-Techos continuos:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m².

En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilera secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilera y alternadas. Se recomienda suspender el falso techo mediante amortiguadores que eviten la conexión rígida entre él y el techo original.

En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.

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

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

Si se hubieran proyectado 2 o más placas para formar el falso techo, cada una de las placas se colocará contrapeada respecto a las placas de la fase anterior.

Si el techo tiene trampillas de registro, las juntas perimetrales de dichas trampillas deben ser herméticas.

-Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante una tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Condiciones de terminación

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación.

-Previo a la ejecución:

Se comprobará que ya están ejecutados todos los cerramientos verticales que delimitan el recinto, y éstos llegan hasta el forjado. Dichos cerramientos verticales deben tener el revestimiento que se indica en proyecto, incluso en la zona que va a quedar tapada por el techo suspendido.

Se comprobará que los materiales que componen el cerramiento se encuentran en correcto estado y no existen roturas en las placas.

-Ejecución:

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas. La perfilera o elementos de fijación del techo suspendido se colocan según se indica en proyecto (amortiguados o no).

Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Se comprobará que los conductos de instalaciones no reposan sobre las placas de yeso laminado. Las perforaciones para el paso de instalaciones se ejecutan únicamente en el punto de salida y según se indica en proyecto.

Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m².

Se comprobará que en caso de colocarse dos o más fases de placas de yeso, la segunda fase se ha anclado de forma contrapeada con respecto a la fase anterior.

Las cajas los mecanismos eléctricos y luminarias son apropiadas para las placas de yeso laminado.

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

PARTE II. Condiciones de recepción de productos

1. Condiciones generales de recepción de los productos

1.1. Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
- c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
- b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por el Reglamento (UE) N° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

Este Reglamento fija condiciones para la introducción en el mercado o comercialización de los productos de construcción estableciendo reglas armonizadas sobre cómo expresar las prestaciones de los productos de construcción en relación con sus características esenciales y sobre el uso del marcado CE en dichos productos.

1.2. Productos afectados por el Reglamento Europeo de productos de construcción (RPC)

Los productos de construcción de familias específicas cubiertas por una Norma Armonizada (hEN) o conformes con una Evaluación Técnica Europea (ETE) emitida para los mismos, disponen del marcado CE y de este modo es posible conocer las características esenciales para las que el fabricante declarará sus prestaciones cuando éste se introduzca en el mercado.

Estos productos serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) b) y c) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá llevar el marcado CE. Si careciera del mismo debería ser rechazado. El marcado CE vendrá colocado:

- en el producto de construcción, de manera visible, legible e indeleble, o
- en una etiqueta adherida al mismo.

Cuando esto no sea posible o no pueda garantizarse debido a la naturaleza del producto, vendrá:

- en el envase, o
- en los documentos de acompañamiento (por ejemplo en el albarán o en la factura).

2. Se deberá verificar sobre las características esenciales indicadas el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación, por el proyecto, o por la dirección facultativa, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el marcado CE.

3 Se comprobará la documentación del marcado CE.

El marcado CE vendrá colocado únicamente en los productos de construcción respecto de los cuales el fabricante, el importador o el distribuidor, haya emitido una Declaración de Prestaciones (DdP o DoP). Si no se ha emitido la DdP no podrá haberse introducido en el mercado con el marcado CE. No se podrán incluir o solapar con él otras marcas de calidad de producto, sistemas de calidad (ISO 9000), otras características no incluidas en la especificación técnica europea armonizada aplicable, etc.

La DdP, ya sea en papel o por vía electrónica, de acuerdo con las especificaciones técnicas armonizadas, incluye las prestaciones por niveles, clases o una descripción de todas las características esenciales relacionadas con el uso o usos previstos del producto que aparezcan en el Anexo o Anexos Z de las correspondientes normas armonizadas vinculadas con el producto.

Cuando proceda, la DdP también debe ir acompañada de información acerca del contenido de sustancias peligrosas en el producto de construcción, para mejorar las posibilidades de la construcción sostenible y facilitar el desarrollo de productos respetuosos con el medio ambiente.

Los fabricantes, como base para la DdP, habrán elaborado una documentación técnica en la que se describan todos los documentos correspondientes relativos al sistema requerido de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones. Pero esta documentación técnica no se entrega al cliente, únicamente deberá estar disponible para la Administración o las autoridades de vigilancia de mercado.

En el caso de productos sin normas armonizadas, puede darse la situación que el fabricante, habiendo obtenido de un Organismo de Evaluación Técnica (OET) una Evaluación Técnica Europea (ETE), o un anterior DITE, para su producto y un uso o usos previstos, haya preparado una DdP y el marcado CE. Una vez cumplimentada la evaluación y verificación de la constancia de prestaciones, a partir de un Documento de Evaluación Europeo (DEE) o Guía DITE, ya elaborado y que cubra su evaluación, o bien elaborado y adoptado expresamente, se puede proceder a continuación a la emisión de la ETE. También puede darse la situación que para ese tipo de producto, de otros fabricantes, pueda encontrarse en el mercado sin el marcado CE, por lo que deberán utilizarse otros instrumentos previstos en la reglamentación para demostrar el cumplimiento de los requisitos reglamentarios. Al respecto, pueden seguir utilizándose productos que disponen de DITE, expedidos

antes del 1 de julio de 2013, durante todo su periodo de validez, a no ser que pase a ser obligatorio el marcado CE para ese producto por disponerse de Norma Armonizada (una vez finalizado el periodo de coexistencia).

Quedarían exentos de disponer de marcado CE, por no haberse emitido para ellos la declaración de prestaciones:

- Los productos de construcción fabricados por unidad o hechos a medida en un proceso no en serie, en respuesta a un pedido específico e instalados en una obra única determinada por un fabricante.

- Los productos que se elaboran o se obtienen por la propia empresa responsable de la obra y para su instalación en dicha obra, no habiendo una comercialización del producto a una tercera parte, es decir, que no hay transacción comercial (Ej.: mortero dosificado y mezclado en la propia obra).

- Los productos singulares fabricados de forma específica para la restauración de edificios históricos o artísticos para conservación del patrimonio.

El receptor de producto, o de una partida del productos, recibirá del fabricante o en su caso del distribuidor o importador, una copia de la DdP (no es necesario que sean originales firmados), bien en papel o bien por vía electrónica.

También, algunos fabricantes, distribuidores o importadores, puede que den acceso a la copia de la DdP a través de la consulta en la página web de la empresa, siempre que se cumpla:

- a) se garantice que el contenido de la DdP no se va a modificar después de haber dado acceso a ella;
- b) se garantice que esté sujeta a un seguimiento y mantenimiento a fin de que los destinatarios de productos de construcción tengan siempre acceso a la página web y a las DdPs;
- c) se garantice que los destinatarios de productos de construcción tengan acceso gratuito a la DdP durante un período de diez años después de que el producto de construcción se haya introducido en el mercado; y
- d) se de las instrucciones a los destinatarios de productos de construcción sobre la manera de acceder a la página web y las DdP emitidas para dichos productos disponibles en esa página web.

No obstante a lo anterior, es obligatoria la entrega de una copia de la DdP en papel si así lo requiere el receptor del producto. La copia de la DdP en España se exige que se facilite, al menos en español. A voluntad del fabricante puede que se presente añadidamente en alguna de las lenguas cooficiales.

También se adjuntará con la DdP la "ficha de seguridad" sobre las sustancias peligrosas según los artículos 31 y 33 del Reglamento "REACH" nº 1907/2006.

Además, junto al producto, bien en los envases, albaranes, hojas técnicas, etc. vendrán sus instrucciones pertinentes de uso, montaje, instalación, conservación, etc. para que la prestación declarada se mantenga a condición de que el producto sea correctamente instalado; también la información de seguridad, con posibles avisos y precauciones. Esto será particularmente relevante para productos que se venden en forma de kits para su instalación.

NOTA: Los distribuidores no están obligados a retirar de sus instalaciones los productos de construcción que hayan recibido antes del 1 de julio de 2013 y que ya ostentaban el marcado CE según la Directiva de Productos de Construcción, aunque no estén acompañados por una DdP, y podrán continuar vendiéndolos hasta agotar el stock de productos recibidos antes de dicha fecha.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte II del Pliego.

- b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado CE, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

1.3. Productos no afectados por el Reglamento Europeo de productos de construcción (RPC), o con marcado CE en el que no conste la característica requerida

Los procedimientos para la evaluación de las prestaciones de los productos de construcción en relación con sus características esenciales que no estén cubiertos por una Norma Armonizada se exponen a continuación.

Si el producto no está afectado por el RPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación, el proyecto, o la dirección facultativa, mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

La certificación de conformidad con los requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un laboratorio de ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria).

En determinados casos particulares, se requiere el certificado del fabricante, que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración del suministrador o DdP del mercado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones técnicas de la idoneidad:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica favorable de idoneidad del producto para el uso previsto en el que se reflejen las propiedades del mismo.

En la página web del Código Técnico de la Edificación se puede consultar la relación de marcas, los sellos, las certificaciones de conformidad y otros distintivos de calidad voluntarios de las características técnicas de los productos, los equipos o los sistemas, que se incorporen a los edificios y que contribuyan al cumplimiento de las exigencias básicas.

Además de los distintivos de calidad inscritos en este Registro, existen los Distintivos Oficialmente Reconocidos conforme al Código Estructural y a la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC 16). Ambas instrucciones definen requisitos específicos para los distintivos de calidad con objeto de aportar un valor añadido para sus usuarios.

En la misma página web se pueden consultar también los organismos autorizados por las Administraciones Públicas competentes para la concesión de evaluaciones técnicas de la idoneidad de productos o sistemas innovadores u otras autorizaciones o acreditaciones de organismos y entidades que avalen la prestación de servicios que facilitan la aplicación del CTE.

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un laboratorio de ensayos para el control de calidad de la edificación inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación de las entidades de control de calidad de la edificación y de los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación.

Se puede consultar el Registro General de Laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación y la relación de ensayos y pruebas de servicio que pueden realizar para la prestación de su asistencia técnica en la página web del Código Técnico de la Edificación.

La justificación de las características de los productos de construcción y su puesta en obra resulta relevante para la dirección facultativa, ya que conforme al art. 7 de la parte I del CTE, se habrán de incluir en el Libro del Edificio las acreditaciones documentales de los productos que se incorporen a la obra, así como las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio. Además, esta documentación será depositada en el Colegio profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 6 de abril de 2017, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas,

así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, esta relación deberá actualizarse en los pliegos de condiciones técnicas particulares de cada proyecto.

2. Relación de productos con marcado CE

A continuación se incluye un listado de productos clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente a partir de:

- La relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 6 de abril de 2017, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.
- La relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 15 de diciembre de 2011, de la Dirección General de Industria, por la que se modifican y amplían los anexos I, II y III de la Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, la referencia a la norma UNE de aplicación o la Guía DITE, como un DEE; y el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones.

En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (*), que son los productos para los que se amplía la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar el cumplimiento de las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

Índice:

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
3. AISLANTES TÉRMICOS
4. IMPERMEABILIZACIÓN
5. CUBIERTAS
6. TABIQUERÍA INTERIOR
7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO
8. REVESTIMIENTOS
9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS
12. INSTALACIÓN DE GAS
13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

16.INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

17.INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

18.KITS DE CONSTRUCCIÓN

19.OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)

19.1.HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES

19.2.YESO Y DERIVADOS

19.3.FIBROCEMENTO

19.4.PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

19.5.ACERO

19.6.ALUMINIO

19.7.MADERA

19.8.MEZCLAS BITUMINOSAS

19.9.PLÁSTICOS

19.10. VARIOS

5. CUBIERTAS

5.1.Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto las de cristal)

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 010. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto las de cristal). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

5.2.Elementos especiales para cubiertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13693:2005+A1:2010. Productos prefabricados de hormigón. Elementos especiales para cubiertas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

5.3.Accesorios prefabricados para cubiertas

5.3.1.Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 516:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

5.3.2.Ganchos de seguridad

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 517:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

5.3.3.Lucernarios individuales en materiales plásticos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1873:2015+A1:2016. Accesorios prefabricados para cubiertas. Lucernarios individuales en materiales plásticos. Especificación de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

5.3.4.Escaleras de cubierta permanentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12951:2006. Accesorios para cubiertas prefabricados. Escaleras de cubierta permanentes. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

5.4.Lucernarios continuos de plástico con o sin zócalo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14963:2007. Cubiertas para tejados. Lucernarios continuos de plástico con o sin zócalo. Clasificación requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

5.5.Placas rígidas inferiores para tejados y cubiertas de colocación discontinua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14964:2007. Placas rígidas inferiores para tejados y cubiertas de colocación discontinua. Definiciones y características. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

5.6.Placas de plástico perfiladas translúcidas de una sola capa para cubiertas interiores y exteriores, paredes y techos

Marcado CE obligatorio desde el 10 de julio de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 1013:2013+A1:2015. Placas de plástico perfiladas translúcidas de una sola capa para cubiertas interiores y exteriores, paredes y techos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

5.7.Placas traslúcidas planas de varias capas de policarbonato (PC) para cubiertas interiores y exteriores, paredes y techos

Marcado CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 16153:2013+A1:2015. Placas traslúcidas planas de varias capas de policarbonato (PC) para cubiertas interiores y exteriores, paredes y techos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

13.INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

13.5. Cables de energía, control y comunicación para aplicaciones generales sujetos a requisitos de reacción al fuego

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2017. Norma de aplicación: UNE-EN 50575:2015 y desde el 1 de julio de 2017, norma de aplicación: UNE-EN 50575:2015/A1:2016. Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcción sujetos a requisitos de reacción al fuego. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1+/3/4.

16.INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

16.1.Sistemas para el control de humos y de calor

16.1.2.Aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-2:2021. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

16.1.3.Aireadores extractores mecánicos de control de humo y calor

Marcado CE obligatorio desde el 8 de abril de 2017. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2016. Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para aireadores mecánicos de control de humo y calor (ventiladores). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

16.1.4.Sistemas de presión diferencial. Equipos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-6:2006. Sistemas para control de humos y de calor. Parte 6: Sistemas de presión diferencial. Equipos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

16.1.5.Sistemas para el control de humo y de calor

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-7:2013. Sistemas para el control de humo y de calor. Parte 7: Secciones de conductos de humos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-8:2014. Sistemas para el control de humo y de calor. Parte 8: Compuertas de control de humos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

16.1.6. Suministro de energía

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-10:2007. Sistemas de control de humos y calor. Parte 10: Suministro de energía. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

19. OTROS (Clasificación por material)

19.2. YESO Y DERIVADOS

19.2.1. Placas de yeso laminado*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005+A1:2010. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.2.2. Paneles de yeso*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2012. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.2.3. Paneles transformados con placas de yeso laminado con alma celular de cartón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13915:2018. Paneles transformados con placas de yeso laminado con alma celular de cartón. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.2.4. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Normas de aplicación: UNE-EN 12860:2001 y UNE-EN 12860:2001/ERRATUM:2002 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 12860:2001/AC:2002. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.2.5. Yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2009. Yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.2.6. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos

Marcado CE obligatorio a partir del 13 de febrero de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13950:2014. Transformados de placa de yeso laminado con aislamiento térmico/acústico. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

19.2.7. Material para juntas para placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 13963:2014 y UNE-EN 13963:2006 ERRATUM:2009. Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.2.8. Transformados de placa de yeso laminado procedentes de procesos secundarios

Marcado CE obligatorio desde 13 de febrero de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 14190:2014. Transformados de placa de yeso laminado procedentes de procesos secundarios. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

19.2.9. Molduras de yeso prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14209:2017. Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.2.10. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14496:2017. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.2.11. Materiales en yeso fibroso

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13815:2012. Productos en staff (yeso fibroso). Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

19.2.12. Guardavivos y perfiles metálicos para placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14353:2009+A1:2017. Guardavivos y perfiles metálicos para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.2.13. Elementos de fijación mecánica para sistemas de placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14566+A1:2009. Elementos de fijación mecánica para sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

19.2.14. Placas de yeso laminado reforzadas con tejido de fibra

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15283-1+A1:2009. Placas de yeso laminado reforzadas con fibras. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Placas de yeso laminado reforzadas con tejido de fibra. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.2.15. Placas de yeso laminado con fibras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15283-2+A1:2009. Placas de yeso laminado reforzadas con fibras. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Placas de yeso laminado con fibras de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.5. ACERO

19.5.1. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

19.5.2. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 10219-1:2007+ERRATUM:2010. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

19.5.3. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 14195:2005 y UNE-EN 14195:2005/AC:2006. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.5.4.Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10255:2005+A1:2008. Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.5.5.Aceros para temple y revenido

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10343:2010. Aceros para temple y revenido para su uso en la construcción. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

19.5.6.Aceros inoxidables. Chapas y bandas de aceros resistentes a la corrosión

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10088-4:2010. Aceros inoxidables. Parte 4: Condiciones técnicas de suministro para chapas y bandas de aceros resistentes a la corrosión para usos en construcción. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

19.5.7.Aceros inoxidables. Barras, alambón, alambre, perfiles y productos brillantes de aceros resistentes a la corrosión

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10088-5:2010. Aceros inoxidables. Parte 5: Condiciones técnicas de suministro para barras, alambón, alambre, perfiles y productos brillantes de aceros resistentes a la corrosión para usos en construcción. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

19.6.ALUMINIO

19.6.1.Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 15088:2006. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción. Condiciones técnicas de inspección y suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

LOTE 2. REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DE PARAMENTOS VERTICALES

"Para las referencias normativas que se hacen en este pliego de condiciones técnicas particulares ha de entenderse que podrán ser sustituidas por otras normas equivalentes. De este modo, las prescripciones técnicas proporcionarán a los empresarios acceso en condiciones de igualdad al procedimiento de contratación y no tendrán por efecto la creación de obstáculos injustificados a la apertura de la contratación pública a la competencia."

ÍNDICE

PARTE I. Condiciones de ejecución de las unidades de obra

- 1. Actuaciones previas
 - 1.1. Derribos
- 2. Fachadas y particiones
 - 2.1. Huecos
 - 2.1.1. Carpinterías
 - 2.1.2. Acristalamientos
 - 2.1.3. Persianas
 - 2.1.4. Toldos y parasoles
 - 2.2. Defensas
 - 2.2.1. Barandillas
 - 2.3. Fachadas industrializadas
 - 2.3.1. Fachadas de paneles ligeros
- 3. Revestimientos y pavimentos
 - 3.1. Revestimiento de paramentos
 - 3.1.1. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos
 - 3.1.2. Pinturas
 - 3.2. Techos suspendidos

PARTE II. Condiciones de recepción de productos

- 1. Condiciones generales de recepción de los productos
- 2. Relación de productos con marcado CE

PARTE I. Condiciones de ejecución de las unidades de obra

1. Actuaciones previas

1.1. Derribos

Descripción

·Descripción

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales utilizables y no utilizables que se producen en los derribos.

Tendrá preferencia la demolición selectiva, procurando recuperar, separar y clasificar el mayor porcentaje posible de los residuos generados durante los trabajos de derribo, de modo que los elementos levantados o demolidos en el edificio, puedan ser aprovechados y estén preparados para su reutilización, reciclaje y otras formas de recuperación del material posteriormente.

·Criterios de medición y valoración de unidades

El criterio de medición será como se indica en los diferentes capítulos.

Generalmente se medirá independientemente el derribo en: metro lineal (m), metro cuadrado (m²) o metro cúbico (m³), dependiendo de la naturaleza del elemento. En demoliciones y derribos de elementos preferentemente se medirá en metros cúbicos aparentes, considerando el volumen de la envolvente, descontando elementos auxiliares, desmontables y similares. Esta unidad incluye los trabajos de derribo, demolición y evacuación o retirada en la propia obra. En una unidad independiente se valoran los trabajos de preparación para reutilización, reciclado o valorización, así como la carga y transporte del material a reutilizar, reciclar o valorizar, medido en m³ o tonelada. En caso de que no sea posible, se medirá la carga sobre camión, transporte y gestión en punto autorizado en m³ o tonelada.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Se prestará especial atención en la inspección de sótanos, espacios cerrados, depósitos, etc., para determinar la existencia o no de gases, vapores tóxicos, inflamables, etc. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se procederá a apuntalar y apeear huecos y fachadas, cuando sea necesario, siguiendo como proceso de trabajo de abajo hacia arriba, es decir de forma inversa a como se realiza la demolición. Reforzando las cornisas, vierte-aguas, balcones, bóvedas, arcos, muros y paredes. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios. Se procederá a desinsectar y desinfectar, en los casos donde se haga necesario, sobre todo cuando se trate de edificios abandonados, todas las dependencias del edificio.

Deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada para facilitar la gestión de residuos a realizar en la obra.

La recogida selectiva de los materiales para su reutilización, reciclaje y recuperación incluye una fase previa de prevención y preparación para su aprovechamiento.

Antes del comienzo de obras de demolición se deberán tomar las medidas adecuadas para identificar los materiales que puedan contener amianto. Si existe la menor duda sobre la presencia de amianto en un material o una construcción, deberán observarse las disposiciones del Real Decreto 396/2006. El amianto, clasificado como residuo peligroso, se deberá recoger por empresa inscrita en el registro de Empresas con Registro de Amianto (RERA), separándolo del resto de residuos en origen, en embalajes debidamente etiquetados y cerrados apropiados y transportado de acuerdo con la normativa específica sobre transporte de residuos peligrosos.

Proceso de ejecución

·Ejecución

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo; ambas se realizarán conforme al inventario de elementos para deconstrucción, reutilización o demolición selectiva, al programa de recogida y selección en origen o in situ, y a la Parte III de este Pliego de Condiciones sobre gestión de residuos de demolición y construcción en la obra.

-La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

Demolición por medios mecánicos:

Demolición por empuje, cuando la altura del edificio que se vaya a demoler, o parte de éste, sea inferior a 2/3 de la alcanzable por la máquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se puede usar contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte del edificio que esté en contacto con medianeras, dejando aislado el tajo de la máquina.

Demolición por colapso, puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos. Los explosivos no se utilizarán en edificios de estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

Demolición manual o elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que, en general, corresponde al orden inverso seguido para la construcción, planta por planta, empezando por la cubierta de arriba hacia abajo. Procurando la horizontalidad y evitando el que trabajen operarios situados a distintos niveles.

Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán RCDs ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán RCDs sobre andamios. Se evitará la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio, impidiendo las sobrecargas.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de

haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

-La evacuación de los RCDs, se podrá realizar de las siguientes formas:

Se prohibirá arrojar los RCDs, desde lo alto de los pisos de la obra, al vacío.

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los RCDs sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombro.

Mediante bajantes cerrados, prefabricados o fabricados in situ. El último tramo del bajante se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del recipiente de recogida. El bajante no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales, además estará provista de tapa susceptible de ser cerrada con llave, debiéndose cerrar antes de proceder a la retirada del contenedor. Los bajantes estarán alejados de las zonas de paso y se sujetarán convenientemente a elementos resistentes de su lugar de emplazamiento, de forma que quede garantizada su seguridad.

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En todo caso, el espacio donde caen los RCDs estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

Debe establecerse un sistema en obra para contabilizar el volumen de residuos generado y un seguimiento de los lotes o grupos de residuos y materiales siguiendo la trazabilidad de reutilización, reciclaje y otras formas de recuperación del material, recogiendo los certificados de las operaciones de valorización. En caso de que no sea posible, se archivarán los certificados de la correcta gestión en vertedero autorizado.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Condiciones de terminación

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

Respecto a los RCDs generados se comprobará que se lleva a cabo la clasificación y la trazabilidad de cada lote o grupo de residuos, debidamente documentados y evitando contaminaciones.

Conservación y mantenimiento

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzada la cota 0, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

2. Fachadas y particiones

2.1. Huecos

2.1.1. Carpinterías

Descripción

Descripción

Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.

Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).

En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o toldos, ni acristalamientos.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de los productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Puertas y ventanas en general:

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1).

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Aireadores. Podrán ser dispositivos de microventilación con una permeabilidad al aire según UNE-EN 12207:2017 en la posición de apertura de clase 1.

Según el CTE DB HE 1, apartado 5.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Marcos: transmitancia térmica $U_{H,m}$ (W/m^2K). Absortividad α en función de su color.

Según el CTE DB HE 1, apartado 5.1.3, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: la transmitancia térmica U (W/m^2K) y el factor solar g - para la parte semitransparente del hueco y por la transmitancia térmica U (W/m^2K) y la absortividad α para los marcos de huecos, (incluidas puertas); y por la transmitancia térmica lineal Ψ (W/mK) para los espaciadores, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su resistencia a la permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en m^3/h , en función de la diferencia de presiones) o bien su clase, según lo establecido en la norma UNE-EN 12207:2017, medida con una sobrepresión de 100 Pa. La permeabilidad del hueco se obtendrá teniendo en cuenta, en su caso, el cajón de la persiana. Según la tabla 3.1.3.a del CTE DB HE 1 tendrá unos valores inferiores o iguales a los siguientes:

Para las zonas climáticas de invierno α , A y B: 27 $m^3/h m^2$ (clase 2).

Para las zonas climáticas de invierno C, D y E: 9 $m^3/h m^2$ (clase 3).

Según el DB HR, apartado 4.2, las ventanas y puertas también se caracterizan por la clase de ventana (clase 1, clase 2, clase 3, clase 4) conforme la norma UNE-EN 12207:2017.

Precerco, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

-Puertas y ventanas de madera:

Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7).

Juntas de estanquidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).

Junquillos.

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5). Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y

los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m^3 y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

-Puertas y ventanas de acero:

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1, 19.5): tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles.

Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ó 0,5 mm.

Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

-Puertas y ventanas de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6)

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.

Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.

Junquillos: espesor mínimo 1 mm.

Juntas perimetrales.

Cepillos en caso de correderas.

Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.

Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.

Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

-Puertas y ventanas de materiales plásticos:

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico $1,40 \text{ gr/cm}^3$ Modulo de elasticidad. Coeficiente de dilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.

Burletes perimetrales.

Junquillos. Espesor 1 mm.

Herrajes especiales para este material.

Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

-Puertas de vidrio:

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DE HE 1, apartado 5.2.2, en el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los cerramientos y particiones interiores, así como sus condiciones particulares de ejecución.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Proceso de ejecución

·Ejecución

En general:

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección, se encuentra en correcto estado y no le falta ninguno de sus componentes (burlletes, etc.). Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.

Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:

Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 °C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos, aunque conforme al HR, se recomienda sellar todas las posibles holguras existentes entre el premarco y/o marco y el cerramiento ciego de la fachada, debiendo rellenarse completamente toda la holgura (espesor del cerramiento de fachada), no sólo superficialmente. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel, etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SUA 2, apartado. 1.4 Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) llevarán, en toda su longitud, señalización visualmente contrastada a una altura inferior entre 0,85 m y 1,1 m y a una altura superior entre 1,5 m y 1,7 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

·Condiciones de terminación

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

-Carpintería exterior.

Puntos de observación:

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

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadros producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra ò 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida). En cualquier caso, las holguras y fisuras entre el cerramiento de fachada y los marcos y/o premarcos se rellenan totalmente (se rellena el ancho del premarco).

Según CTE DB SUA 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la resistencia a la permeabilidad al aire.

Según CTE DB HR la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

Comprobación final:

Según CTE DB SUA 2. Las grandes superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de las viviendas), y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm.

Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, ante una emergencia o incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico.

-Carpintería interior:

Puntos de observación:

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

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SUA 2. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre; según ORDEN PRE/446/2008, si corresponde, anchura de paso, altura libre y sentido de apertura.

Replanteo: según el CTE DB SUA 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SUA 2: vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (salvo el interior de las viviendas). Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SUA 3.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

·Ensayos y pruebas

-Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanquidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño más desfavorable.

UNE 85247:2011. Ventanas y puertas. Estanquidad al agua. Ensayo "in situ".

UNE-EN ISO 16283-3:2016. Acústica. Medición in situ del aislamiento acústico en los edificios y en los elementos de construcción. Parte 3: Aislamiento a ruido de fachada. (ISO 16283-3:2016).

-Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

Conservación y mantenimiento

Hasta su uso final, se protegerá de posibles golpes, lluvia y/o humedad en su lugar de almacenamiento. El lugar de almacenamiento no es un lugar de paso de oficios que la pueda dañar.

Se desplazarán a la zona de ejecución justo antes de ser instaladas.

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las

definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

2.1.2. Acristalamientos

Descripción

Descripción

Según el CTE DB HE 1, Apéndice A Terminología, los huecos son cualquier elemento transparente o semitransparente de la envolvente del edificio, comprendiendo las ventanas, lucernarios y claraboyas así como las puertas acristaladas con una superficie semitransparente superior al 50%. Estos acristalamientos podrán ser:

-Vidrios sencillos: una única hoja de vidrio, sustentada a carpintería o fijada directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Monolíticos:

Vidrio templado: compuestos de vidrio impreso sometido a un tratamiento térmico, que les confiere resistencia a esfuerzos de origen mecánico y térmico. Podrán tener después del templado un ligero mateado al ácido o a la arena.

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos.

Vidrio de capa: vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Laminados: compuestos por dos o más hojas de vidrio unidas por láminas de butiral, sustentados con perfil conformado a carpintería o fijados directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, acústicas, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

-Unidades de vidrio aislante: compuestas por al menos dos vidrios separados por una o dos cámaras de aire o gas deshidratado, sustentados con perfil conformado y sellados perimetralmente, se colocan en el galce

del perfil del cerramiento acristalado, o fijados directamente a la estructura portante, consiguiendo aislamiento térmico y acústico. Pueden ser:

Unidades de vidrio aislante: pueden estar compuestas por dos vidrios monolíticos o un vidrio monolítico con un vidrio laminado o ambos vidrios laminados.

Unidades de vidrio bajo emisivos: deben estar compuestas por un vidrio bajo emisivo, o más vidrios bajo emisivos si se poseen dos cámaras de aire (triple acristalamiento).

-Vidrios sintéticos: compuestos por planchas de policarbonato, metacrilato, etc., que con distintos sistemas de fijación constituyen cerramientos verticales y horizontales, pudiendo ser incoloras, traslúcidas u opacas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB HE 1, apartado 5.1.3, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Parte semitransparente: transmitancia térmica U (W/m^2K). Factor solar, g - (adimensional).

-Vidrio, podrá ser:

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio de capa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Unidades de vidrio aislante (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio borosilicatado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

-Galces y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inoxidables o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio, serán paralelas a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Altura del galce, (teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, holguras perimetrales y altura de empotramiento), y ancho útil del galce (respetando las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias). Los junquillos serán desmontables para permitir la posible sustitución del vidrio.

-Calzos: podrán ser de madera dura tratada o de elastómero. Dimensiones según se trate de calzos de apoyo, perimetrales o laterales. Imputrescibles, inalterables a temperaturas entre -10 °C y +80 °C, compatibles con los productos de estanquidad y el material del bastidor.

-Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanquidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Masillas que endurecen: masillas con aceite de linaza puro, con aceites diversos o de endurecimiento rápido.

Masillas plásticas: de breas de alquitrán modificadas o betunes, asfaltos de gomas, aceites de resinas, etc.

Masillas elásticas: "Thiokoles" o "Siliconas".

Masillas en bandas preformadas autoadhesivas: de productos de síntesis, cauchos sintéticos, gomas y resinas especiales.

Perfiles extrusionados elásticos: de PVC, neopreno en forma de U, etc.

En acristalamientos formados por vidrios sintéticos:

-Planchas de policarbonato, metacrilato (de colada o de extrusión), etc.: resistencia a impacto, aislamiento térmico, nivel de transmisión de luz, transparencia, resistencia al fuego, peso específico, protección contra radiación ultravioleta.

-Base de hierro troquelado, goma, clips de fijación.

-Elemento de cierre de aluminio: medidas y tolerancias. Inercia del perfil. Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm, sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DE HE 1, apartado 5.2.2, en el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los cerramientos y particiones interiores, así como sus condiciones particulares de ejecución.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.

Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble.

En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará el contacto directo entre:

Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado.

Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo.

Masillas resinosas - alcohol.

Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites.

Testas de las hojas de vidrio.

Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido.

Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.

En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro.

No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Se han de observar las recomendaciones para la colocación del acristalamiento, de acuerdo con las reglas de montaje para acristalamiento vertical e inclinado, de acuerdo con la UNE-EN 12488:2017, así como las condiciones que siguen:

-Acristalamientos en general:

Galces:

Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco espesor, menos de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados), o cerrados para el resto de casos.

La forma de los galces podrá ser:

Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor podrá ser:

Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco.

Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados.

Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC.

Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio.

- Galces portahojas. En carpinterías correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U.

- Perfil estructural de elastómero, asegurará fijación mecánica y estanquidad.

- Galces auto-drenados. Los fondos del galce se drenarán para equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce, limitando las posibilidades de penetración del agua y de condensación, favoreciendo la evacuación de posibles infiltraciones. Será obligatorio en acristalamientos aislantes.

Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio.

Acuñado:

Los vidrios se acuñarán al bastidor para asegurar su posicionamiento, evitar el contacto vidrio-bastidor y repartir su peso. Podrá realizarse con perfil continuo o calzos de apoyo puntuales situados de la siguiente manera:

Calzos de apoyo: repartirán el peso del vidrio en el bastidor. En bastidores de eje de rotación vertical: un solo calzo de apoyo, situado en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa o en el eje de giro para bastidor pivotante. En los demás casos: dos calzos a una distancia de las esquinas de $L/10$, siendo L la longitud del lado donde se emplazan.

Calzos perimetrales: se colocarán en el fondo del galce para evitar el deslizamiento del vidrio.

Calzos laterales: asegurarán un espesor constante a los selladores, contribuyendo a la estanquidad y transmitiendo al bastidor los esfuerzos perpendiculares que inciden sobre el plano del vidrio. Se colocarán como mínimo dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos y a una distancia de $1/10$ de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.

Relleno de los galces, para asegurar la estanquidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser:

Con enmasillado total. Las masillas que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío.

Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Las masillas en bandas preformadas o perfiles extrusionados se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor.

Con perfiles de PVC o neopreno. Se colocarán a mano, presionando pegándolos.

Se suspenderán los trabajos cuando la colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

-Acristalamiento formado por vidrios laminados:

Cuando esté formado por dos vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirrobo y cuatro en acristalamiento antibala.

-Acristalamiento formado por vidrios sintéticos:

En disposición horizontal, se fijarán correas al soporte, limpias de óxido e imprimadas o tratadas, en su caso.

En disposición vertical no será necesario disponer correas horizontales hasta una carga de $0,1 \text{ N/mm}^2$.

Se dejará una holgura perimetral de 3 mm para que los vidrios no sufran esfuerzos por variaciones dimensionales.

El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones.

Los vidrios se manipularán desde el interior del edificio, asegurándolos con medios auxiliares hasta su fijación.

Los vidrios se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm, de acero galvanizado o aluminio.

Entre vidrio y perfil se interpondrá un material elástico que garantice la uniformidad de la presión de apriete.

La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanquidad. El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos autorroscantes de acero inoxidable o galvanizado cada 35 cm como máximo. Los extremos abiertos del vidrio se cerrarán con perfil en U de aluminio.

-Acristalamiento formado por vidrios templados:

Las manufacturas (muescas, taladros, etc.) se realizarán antes de templar el vidrio.

Se colocarán de forma que no sufran esfuerzos debidos a: contracciones o dilataciones del propio vidrio, de los bastidores que puedan enmarcarlo o flechas de los elementos resistentes y asientos diferenciales. Asimismo se colocarán de modo que no pierdan su posición por esfuerzos habituales (peso propio, viento, vibraciones, etc.)

Se fijarán por presión de las piezas metálicas, con una lámina de material elástico sin adherir entre metal y vidrio.

Los vidrios empotrados, sin suspensión, pueden recibirse con cemento, independizándolos con cartón, bandas bituminosas, etc., dejando una holgura entre canto de vidrio y fondo de roza. Los vidrios suspendidos, se fijarán por presión sobre el elemento resistente o con patillas, previamente independizados, como en el caso anterior.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SUA 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 0,85 m y 1,1 m y a una altura superior entre 1,5 m y 1,7 m.

·Condiciones de terminación

En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanquidad entre los vidrios y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación.

Dimensiones del vidrio: espesor especificado ± 1 mm. Dimensiones restantes especificadas ± 2 mm.

Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.

Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.

Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición ± 4 cm.

Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.

Sellante: sección mínima de 25 mm² con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm² las de fraguado rápido.

En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

Conservación y mantenimiento

En general, los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.).

En caso de vidrios sintéticos, una vez colocados, se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

2.1.3. Persianas

Descripción

Descripción

Cerramientos de huecos de fachada, enrollables o de celosía, de accionamiento manual o a motor, para oscurecer y proteger de las vistas el interior de los locales.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad o metro cuadrado de hueco cerrado con persiana, totalmente montada, incluyendo todos los mecanismos y accesorios necesarios para su funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

-Persiana (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.2): podrá ser enrollable o de celosía. La persiana estará formada por lamas de madera, aluminio o PVC, siendo la lama inferior más rígida que las restantes.

Lamas de madera: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Humedad: inferior a 8% en zona interior y a 12% en zona litoral. Dimensiones. Inercia. Nudos. Fendas y acebolladuras. Peso específico. Dureza.

Lamas de aluminio: espesores y dimensiones: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Anodizado: 20 micras en exteriores, 25 micras en ambiente marino. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Lamas de PVC: peso específico: mínimo 1,40 gr/cm³. Espesor del perfil: mínimo 1 mm.

-Guía: los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o aluminio anodizado y de espesor mínimo 1 mm.

-Sistema de accionamiento.

En caso de sistema de accionamiento manual:

El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.

La polea será de acero o aluminio, protegidos contra la corrosión, o de PVC.

La cinta será de material flexible con una resistencia a tracción cuatro veces superior al peso de la persiana.

En caso de sistema de accionamiento mecánico:

El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.

La polea será de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

El cable estará formado por hilos de acero galvanizado, e irá alojado en un tubo de PVC rígido.

El mecanismo del torno estará alojado en caja de acero galvanizado, aluminio anodizado o PVC rígido.

-Caja de persiana: en cualquier caso la caja de persiana estará cerrada por elementos resistentes a la humedad, de madera, chapa metálica u hormigón, siendo practicable desde el interior del local. Asimismo serán estancas al aire y al agua de lluvia y se dotarán de un sistema de bloqueo desde el interior, en puntos donde se precise tomar medidas contra el robo. No constituirá puente térmico. Se recomienda utilizar cajas de persiana prefabricadas, y si es posible, con un material absorbente acústico en la cámara.

Aireadores. Podrán ser dispositivos de microventilación con una permeabilidad al aire según UNE-EN 12207:2017 en la posición de apertura de clase 1.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

La fachada estará terminada y el aislamiento colocado.

Los huecos de fachada estarán terminados, incluso el revestimiento interior, el aislamiento y la carpintería.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetalicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución.

Proceso de ejecución

·Ejecución

-En caso de persiana enrollable:

Se situarán y aplomarán las guías, fijándose al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas.

Estarán provistas, para su fijación, de perforaciones o patillas equidistantes. Las patillas tendrán un espesor mayor a 1 mm y una longitud de 10 cm como mínimo. Tendrán 3 puntos de fijación para alturas no mayores de 250 cm, 4 puntos para alturas no mayores de 350 cm y 5 para alturas mayores. Los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo. Las guías estarán separadas como mínimo 5 cm de la carpintería y penetrarán 5 cm en la caja de enrollamiento.

Se introducirán en las guías la persiana y entre éstas y las lamas habrá una holgura de 5 mm.

El rodillo se unirá a la polea y se fijará, mediante anclaje de sus soportes a las paredes de la caja de enrollamiento cuidando que quede horizontal.

El mecanismo de enrollamiento automático, se fijará al paramento en el mismo plano vertical que la polea y a 80 cm del suelo.

La cinta se unirá en sus extremos con el mecanismo de enrollamiento automático y la polea, quedando tres vueltas de reserva cuando la persiana esté cerrada.

La lama superior de la persiana, estará provista de cintas, para su fijación al rodillo. La lama inferior será más rígida que las restantes y estará provista de dos toques a 20 cm de los extremos para impedir que se introduzca totalmente en la caja de enrollamiento.

-En caso de persiana de celosía:

Si es corredera, las guías se fijarán adosadas al muro y paralelas a los lados del hueco, mediante tornillos o patillas. Los herrajes de colgar y los pivotes guía se fijarán a la persiana a 5 cm de los extremos.

Si es abatible, el marco se fijará al muro mediante tornillos o patillas, con dos puntos de fijación como mínimo cada lado del marco.

Si es plegable, las guías se colocarán adosadas o empotradas en el muro y paralelas entre sí, fijándose mediante tornillos o patillas. Se colocarán herrajes de colgar cada dos hojas de manera que ambos queden en la misma vertical.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Condiciones de terminación

La persiana quedará aplomada, ajustada y limpia.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación.

Se prestará especial cuidado en la ejecución de las cajas de persiana, debido a los puentes térmicos que se pueden crear, atendiendo a los detalles constructivos correspondientes.

-Disposición y fijación.

Situación y aplomado de las guías: penetración en la caja, 5 cm. Separación de la carpintería, 5 cm como mínimo.

Fijación de las guías.

Caja de persiana: fijación de sus elementos al muro. Estanquidad de las juntas de encuentro de la caja con el muro. Según CTE DB HR la fijación de las cajas de persiana debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

Aislante térmico.

-Comprobación final.

Sistema de bloqueo desde el interior, en su caso.

Lama inferior más rígida con topes que impidan la penetración de la persiana en la caja.

·Ensayos y pruebas

Accionamiento de la persiana. Subida, bajada y fijación a una altura.

Conservación y mantenimiento

Las persianas se protegerán adecuadamente.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas.

2.1.4. Toldos y parasoles

Descripción

Descripción

Protecciones ligeras material textil, por lo general plegables, que detienen parcial o totalmente la radiación solar directa.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de toldo completamente terminado, incluso herrajes y accesorios, totalmente colocado.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Toldos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.2).

-Pieza/s textil/es, opacas o translúcidas.

-Estructura de sustentación (brazos laterales, etc.): acero, aluminio, madera, etc.

-Mecanismos de anclaje (tacos de expansión y tirafondos de cabeza hexagonal, cadmiado o galvanizado).

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

Los anclajes se fijarán a elementos resistentes (fábricas, forjados, etc.). Si son antepechos de fábrica el espesor mínimo será de 15 cm.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Se empotrarán a la fachada los elementos de fijación.

Se montarán según el modelo y las instrucciones específicas del fabricante, bajo el control de la oficina de estudios correspondientes.

En caso de que el toldo lleve tambor de arrollamiento, este no entorpecerá el movimiento de las hojas de la carpintería.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Condiciones de terminación

El toldo quedará aplomado y limpio.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación:

Empotramiento a la fachada.

Elementos de fijación.

Conservación y mantenimiento

Los toldos se mantendrán limpios y protegidos.

No se someterán a esfuerzos para los que no ha sido diseñado y puedan dañarlo.

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre el toldo de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras o de la limpieza de la cubierta.

No se apoyarán objetos ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares al plano del toldo.

No se colgará de la estructura del toldo cualquier objeto, ni se fijará sobre ella.

2.2. Defensas

2.2.1. Barandillas

Descripción

Descripción

Defensa formada por barandilla compuesta de bastidor (pilastras y barandales), pasamanos y entrepaño, anclada a elementos resistentes como forjados, soleras y muros, para protección de personas y objetos de riesgo de caída entre zonas situadas a distinta altura.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro lineal incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Bastidor:

Los perfiles que conforman el bastidor podrán ser de acero galvanizado, aleación de aluminio anodizado, etc.

Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1).

Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5).

Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6).

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5).

-Pasamanos:

Reunirá las mismas condiciones exigidas a las barandillas; en caso de utilizar tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.

-Entrepaños:

Los entrepaños para relleno de los huecos del bastidor podrán ser de polimetacrilato, poliéster reforzado con fibra de vidrio, PVC, fibrocemento, etc., con espesor mínimo de 5 mm; asimismo podrán ser de vidrio (armado, templado o laminado), etc.

-Anclajes:

Los anclajes podrán realizarse mediante:

Placa aislada, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm y para fijación de barandales a los muros laterales.

Pletina continua, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, coincidiendo con algún elemento prefabricado del forjado.

Angular continuo, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, o se sitúen en su cara exterior.

Pata de agarre, en barandillas de aluminio, para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm.

-Pieza especial, normalmente en barandillas de aluminio para fijación de pilastras, y de barandales con tornillos.

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 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.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como forjados o soleras, y cuando estén ancladas sobre antepechos de fábrica su espesor será superior a 15 cm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución

Proceso de ejecución

·Ejecución

Replanteada en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes.

Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave.

Los anclajes podrán realizarse mediante placas, pletinas o angulares, según la elección del sistema y la distancia entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte.

Si los anclajes son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado. Si son aislados, se recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros.

En forjados ya ejecutados los anclajes se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura, respetando las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

Cuando los entrepaños y/o pasamanos sean desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Condiciones de terminación

El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado y recebado con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de la barandilla.

Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).

Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

·Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior.

En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos resistirán una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a $q_k = 50 \text{ kN}$.

Conservación y mantenimiento

Las barreras de protección no se utilizarán como apoyo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la subida de cargas.

Se revisarán los anclajes hasta su entrega y se mantendrán limpios.

2.3. Fachadas industrializadas (policarbonatos)

2.3.1. Fachadas de paneles ligeros

Descripción

Descripción

Cerramiento de edificios constituido por elementos ligeros opacos o transparentes fijados a una estructura auxiliar anclada a la estructura del edificio, donde la carpintería puede quedar vista u oculta.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de muro ejecutado (estructura, paneles, acristalamiento), incluyendo o no la estructura auxiliar incluso piezas especiales de anclaje, sellado y posterior limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, apartado 5.1.2, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , emisividad ϵ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 . Los aislantes de los elementos opacos o paneles utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por la resistividad al flujo del aire, r , en $kPa \cdot s/m^2$, obtenida según UNE-EN ISO 9053-1:2020 / UNE EN 29053:1994. Se comprobará que se corresponde con la especificada en proyecto.

-Bases de fijación en los forjados:

Estarán constituidas por perfil de acero con un espesor mínimo de galvanizado por inmersión de 4 micras. Asimismo llevarán soldadas un mínimo de dos patillas de anclaje y se dispondrán uniformemente repartidas. Irán provistas de los elementos necesarios para el acoplamiento con el anclaje.

-Anclajes:

Estarán constituidos por perfil de acero con un espesor mínimo de galvanizado por inmersión de 40 micras. Asimismo irán provistos de los elementos necesarios para el acoplamiento con la base de fijación, de forma que permita el reglaje de los elementos del muro cortina en sus dos direcciones laterales, y otra normal al mismo. Absorberán los movimientos de dilatación del edificio.

-Estructura auxiliar:

Existen dos sistemas: montantes verticales y travesaños horizontales, o únicamente montantes verticales. Los montantes y travesaños no presentarán deformaciones ni alabeos, su aspecto superficial estará exento de rayas, golpes o abolladuras y sus cortes serán homogéneos. Irá provisto de los elementos necesarios para el acoplamiento con los anclajes, travesaños o paneles completos y con los montantes superior e inferior. Los montantes llevarán en los extremos los elementos necesarios para el acoplamiento con los paneles y vendrán protegidos superficialmente contra los agentes corrosivos.

Los travesaños y montantes podrán ser de:

Aluminio, de espesor mínimo 2 mm.

Acero conformado, de espesor mínimo 0,80 mm.

Acero inoxidable, de espesor mínimo 1,50 mm.

PVC, etc.

La perfilera será con/sin rotura de puente térmico.

Las bases de fijación, el anclaje y la estructura auxiliar deberán tener la resistencia suficiente para soportar el peso de los elementos del muro cortina separadamente, planta por planta.

-Sistema de fijación del vidrio:

La fijación del vidrio a la estructura portante se podrá conseguir por dos técnicas diferentes:

Fijación mecánica mediante piezas metálicas y taladros practicados al vidrio.

Acristalamiento estructural: fijación elástica con adhesivos, generalmente siliconas de alto módulo.

-Acristalamiento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4):

En caso de que la fijación a la estructura portante sea mecánica, el vidrio deberá ser obligatoriamente templado.

En caso de acristalamiento estructural, el vidrio podrá ser monolítico o con cámara de aire, recocido, templado, laminar, incoloro, de color y con capas selectivas ya sean reflectantes o bajo emisivas.

En antepechos siempre serán vidrios templados.

El acristalamiento siempre llevará un tratamiento de bordes, como mínimo canto arenado.

-Elementos opacos de cerramiento:

A su vez estarán constituidos por una placa exterior y otra interior (de acero, aluminio, cobre, madera, vidrio, zinc, etc.), con un material aislante intermedio (lana mineral, poliestireno expandido, poliestireno extruido, poliuretano, etc.).

Los elementos opacos serán resistentes a la abrasión y a los agentes atmosféricos.

-Junta preformada de estanquidad: podrá ser de policloropropeno, de PVC, etc.

-Producto de sellado: podrá ser de tipo Thiokol, siliconas, etc.

-Paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.9):

El panel se suministrará con su sistema de sujeción a la estructura del edificio, que garantizará, una vez colocado el panel, su estabilidad así como su resistencia a las solicitaciones previstas.

El panel podrá ser de un material homogéneo, (plástico, metálico, etc.), o bien compuesto de capa exterior de tipo plástico o metálico (acero, aluminio, acero inoxidable, madera, material sintético etc.), capa intermedia de material aislante/absorbente y una lámina interior de material plástico, metálico, madera, etc.

Los cantos del panel presentarán la forma adecuada y/o se suministrará con los elementos accesorios necesarios para que las juntas resultantes de la unión entre paneles y de éstos con los elementos de la fachada, una vez selladas y acabadas sean estancas al aire y al agua y no den lugar a puentes térmicos.

El material que constituya el aislamiento térmico podrá ser espuma rígida de poliuretano (PUR) o poliisocianurato (PIR), poliestireno extruido (XPS), poliestireno expandido (EPS), lana mineral, etc.

En caso de paneles de acero éste llevará algún tipo de tratamiento como prelacado, galvanizado, etc.

En caso de paneles de aluminio, el espesor mínimo del anodizado será de 20 micras en exteriores y 25 micras en ambiente marino. En caso de ir lacados, el espesor mínimo del lacado será de 80 micras.

-Sistema de sujeción:

Cuando la rigidez del panel no permita un sistema de sujeción directo a la estructura del edificio, el sistema incluirá elementos auxiliares como correas en Z o C, perfiles intermedios de acero, etc., a través de los cuales se realizará la fijación.

Se indicarán las tolerancias que permite el sistema de fijación, de aplomado entre el elemento de fijación más saliente y cualquier otro y de distancia entre planos horizontales de fijación.

Los elementos metálicos que comprenden el sistema de sujeción quedarán protegidos contra la corrosión.

El sistema de fijación del panel a la estructura secundaria podrá ser visto u oculto mediante clips, tornillos autorroscantes, etc.

-Juntas: las juntas entre paneles podrán ser a tope, o mediante perfiles, etc.

-Productos de sellado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): podrá ser mediante productos pastosos o bien perfiles preformados.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DE HE 1, apartado 5.2.2, en el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los cerramientos y particiones interiores, así como sus condiciones particulares de ejecución.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos y elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

Durante la ejecución de los forjados se recibirán en su cara superior, inferior o en el canto un número n de bases de fijación quedando empotradas, aplomadas y niveladas.

Antes de colocar el anclaje, se comprobará que los desniveles máximos de los forjados son menores de 25 mm y que el desplome entre caras de forjados en fachada no es mayor de 10 mm.

En el borde del forjado inferior se marcarán los ejes de modulación pasándolos mediante plomos a las sucesivas plantas.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando la estructura auxiliar del muro cortina no esté preparada para recibir directamente el elemento de cerramiento, éste se colocará con carpintería.

Los adhesivos serán siliconas de tres tipos según los materiales a enlazar:

Silicona para unión vidrio - vidrio en la fabricación del doble acristalamiento.

Silicona para la unión vidrio - metal en la fijación del vidrio al marco soporte.

Silicona de estanquidad para el sellado de las juntas entre vidrios.

Los elementos auxiliares (calzos, obturadores, etc.) que intervengan en el montaje serán compatibles entre sí y con los selladores y adhesivos.

Se tendrá en cuenta las características particulares de cada producto vítreo y su compatibilidad con el resto de materiales. En el caso de acristalamiento estructural se podrá usar cualquier tipo de vidrio a excepción del vidrio armado.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Los anclajes se fijarán a las bases de fijación de manera que permita el reglaje del montante una vez colocado.

Se colocarán los montantes en la fachada uniéndolos a los anclajes por su parte superior permitiendo la regulación en sus tres direcciones, para lograr la modulación, aplomado y nivelación. En el extremo superior del montante se acoplará un casquillo que permita el apoyo con el montante superior. Entre los montantes quedará una junta de dilatación de 2 mm/m, mínima.

Los travesaños se unirán a los montantes por medio de casquillos y otros sistemas. Entre el montante y travesaño, quedará una junta de dilatación de 2 mm/m.

Se colocará el elemento opaco o transparente de cerramiento sobre el módulo del cerramiento fijándose a él mediante junquillos a presión u otros sistemas.

Se colocará la junta preformada de estanquidad a lo largo de los encuentros del cerramiento con los elementos de obra gruesa, así como en la unión con los elementos opacos, transparentes y carpinterías, de forma que asegure la estanquidad al aire y al agua permitiendo los movimientos de dilatación.

El panel completo se unirá a los montantes por casquillos a presión y angulares atornillados que permitan la dilatación, haciendo coincidir esta unión con los perfiles horizontales del panel.

En su caso, el elemento de carpintería se unirá por tornillos con juntas de expansión u otros sistemas flotantes a la estructura auxiliar del cerramiento.

En caso de acristalamiento estructural, el encolado de los vidrios a los bastidores metálicos se hará siempre en taller climatizado, nunca en obra, para evitar riesgo de suciedad u condensaciones.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Condiciones de terminación

El producto de sellado se aplicará en todo el perímetro de las juntas a temperatura superior a 0 °C, comprobando antes de extenderlo que no existen óxidos, polvo, grasa o humedad.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación.

Condiciones de no aceptación:

-Base de fijación:

El desplome presente variaciones superiores a ± 1 cm, o desniveles de $\pm 2,5$ cm en 1 m.

-Montantes y travesaños:

No existan casquillos de unión entre montantes.

El desplome o desnivel presente variaciones superiores a $\pm 2\%$.

-Cerramiento:

No permita movimientos de dilatación.

La colocación discontinua o incompleta de la junta preformada.

En el producto de sellado exista discontinuidad.

El ancho de la junta no quede cubierto por el sellador.

Fijación deficiente del elemento de cerramiento.

·Ensayos y pruebas

-Prueba de servicio:

Estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía.

Resistencia de montante y travesaño: aparecen deformaciones o degradaciones

Resistencia de la cara interior de los elementos opacos: se agrieta o degrada el revestimiento o se ocasionan deterioros en su estructura.

Resistencia de la cara exterior de los elementos opacos: existen deformaciones, degradaciones, grietas, deterioros o defectos apreciables.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán golpes y rozaduras. No se apoyarán sobre el cerramiento elementos de elevación de cargas o muebles, ni cables de instalación de rótulos, así como mecanismos de limpieza exterior o cualesquiera otros objetos que, al ejercer un esfuerzo sobre éste pueda dañarlo.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

Cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

3. Revestimientos y pavimentos

3.1. Revestimiento de paramentos

3.1.1. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

Descripción

Descripción

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

-Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

-Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.

-Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

-Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.

-Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 .

-Agua. Procedencia. Calidad.

-Cemento común (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Enlistonado y esquineras: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6), interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6), etc.

-Malla de refuerzo: material (de tela metálica o fibra sintética, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.

-Morteros para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2).

-Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).

-Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

-Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.

-Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.

-Mortero predosificado, suministrado en seco: se dispone en silos, que pueden ser compartimentados, estancos y aislados de la humedad. Pueden tener o no el árido incorporado. Posteriormente, se añade la cantidad de agua indicada por el fabricante y se amasa automáticamente.

-Mortero de fabricación industrial, envasado en sacos herméticos que lo aíslan de la humedad ambiental: se almacenan en obra hasta su amasado con agua, siguiendo las recomendaciones del fabricante.

-Cemento: si el suministro es envasado, se dispondrán sobre palets, o plataforma similar, en lugar cubierto, ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad.

En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos, según RC-16.

-Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO₂ presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos herméticos o se recibirá en sacos de papel herméticos, en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): igualmente se almacenará en lugar seco y protegido de corrientes de aire.

-Cales hidráulicas (fraguan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.

-Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.

-Yesos: si el suministro se facilita en sacos, se dispondrán sobre palets en un sitio cubierto, seco y ventilado. En caso de suministro a granel, se almacenará en silos o recipientes adecuados que protejan el producto de la humedad.

-Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación y la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.

-Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

-Enfoscados:

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Capacidad limitada de absorción de agua.

Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, ha de crearse para mejorar la adherencia del mortero mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o de plástico, o bien utilizar un material de enfoscado aditivado específico que no requiere necesariamente rugosidad en el soporte para asegurar suficiente adherencia.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa previa para proporcionar suficiente planeidad con mortero, en su caso, con rugosidad suficiente para conseguir adherencia entre soporte y posterior enfoscado; asimismo esta capa intermedia de mortero de regularización habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado.

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero.

Si se trata de un paramento antiguo, se rascarà hasta descascarillarlo.

Se admitirán, por lo general, soportes en buen estado, estables, cohesionados, planeidad... para recibir el mortero tradicional: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcareos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos, etc. Para otros soportes de naturaleza diferente a pétreos, cerámica, derivados del cemento,... requieren el empleo de morteros industriales específicos, según recomendaciones del fabricante. No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

-Guarnecidos:

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y debe tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

-Revocos:

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia, o bien se empleará un material de revoco aditivado para el que no resulte imprescindible la rugosidad en el soporte para obtener la adherencia. Asimismo, el soporte garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un "repicado" o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

-Enfoscados:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante.

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida, o aplacadas con piezas cerámicas recibidas con adhesivos reactivos. Las superficies metálicas también podrán tratarse con una imprimación específica antes de ser enfoscadas.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.

Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearán áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

-Guarnecidos:

En general y si no se toman medidas, no se deberá aplicar un revestimiento de yeso con una temperatura de agua de amasado superior a 30° C, ni con temperatura ambiente superior a los 40° C, ya que el endurecimiento de la pasta es más rápido, pues se produce una evaporación, también más rápida, del agua de amasado, produciéndose un fraguado incompleto.

Por otra parte, tampoco se podrá realizar un revestimiento de yeso con una temperatura ambiente inferior a 5° C, pues las bajas temperaturas además de ralentizar el proceso de fraguado retardan la evaporación del agua sobrante del amasado, la cual corre el riesgo de congelarse con el consiguiente aumento de volumen, produciendo un efecto disgregador en la estructura que se está formando.

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas sin un tratamiento previo, o previamente revestirlas con una superficie de

arcilla cocida, ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han tratado mediante imprimación, o dejado rugosas mediante preparación mecánica, como rayado, o picado.

La superficie del guarnecido se encontrará limpia y raspada con poro abierto para promover la absorción y adherencia de la capa de enlucido con la llana antes de recibir sobre ella el enlucido.

Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

-Revocos:

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

Proceso de ejecución

·Ejecución

-En general:

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0 °C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

Según el CTE DB HR, apartado 5.1.1.1, en el caso de elementos de separación verticales con bandas elásticas (tipo 2) cuyo acabado superficial sea un enlucido, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido del techo en su encuentro con el forjado superior, para ello, se prolongará la banda elástica o se ejecutará un corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.

De la misma manera, deben evitarse los contactos entre el enlucido del tabique o de la hoja interior de fábrica de la fachada que lleven bandas elásticas en su encuentro con un elemento de separación vertical de una hoja de fábrica (Tipo 1, conforme al DB HR) y el enlucido de ésta. También deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido de la hoja principal de las fachadas de una sola hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior.

-Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir.

En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica o fibra sintética en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 °C o superior a 40 °C. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

-Guarnecidos:

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5 °C.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

-Revocos:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratás de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratás una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratás otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m². El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m². El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o punteando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0 °C o superior a 30 °C a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Tolerancias admisibles

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

·Condiciones de terminación

-Enfoscados:

La textura (fratasado o sin fratar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

-Guarnecidos:

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, con mortero mixto de grano fino, o mortero fino de cal hidráulica, ... quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

-Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación.

-Enfoscados:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Planeidad con regla de 1 m.

-Guarnecidos:

Comprobación del soporte: que sea adecuado, o haya sido preparado en superficie (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

-Revocos:

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.

Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

· Ensayos y pruebas

-En general:

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 Shore C. Para guarnecidos de yeso grueso (YG), yeso aligerado (YA) y yeso aligerado de proyección mecánica (YPM/A) = 45 u. Shore C, para yeso de proyección mecánica (YPM) = 65 u. Shore C.

-Enfoscados:

Planeidad con regla de 1 m.

-Guarnecidos:

Se verificará espesor según proyecto.

Comprobar planeidad con regla de 1 m.

-Revocos:

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

Conservación y mantenimiento

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

3.1.2. Pinturas

Descripción

Descripción

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo y/o protector.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 . Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por el coeficiente de absorción acústica, α , al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio α_m , en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos. En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio α_m , podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, α_w .

-Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no férricos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.

-Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40 °C, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, determinado por el fabricante.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá, salvo indicación expresa del fabricante.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar elementos estructurales de acero se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre cualquier fábrica revocada, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

-Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

-Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante una imprimación adecuada, por ejemplo, goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se liján las superficies.

-Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante medios mecánicos o cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

Sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

Sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

Sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

Sobre ladrillo, hormigón y derivados del cemento: pintura al silicato, al temple, a la cal y plástica.

Sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

Sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

Sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Las pinturas aplicadas sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

Proceso de ejecución

·Ejecución

La temperatura ambiente estará dentro del rango indicado por el fabricante, como referencia, no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

-Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.

-Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.

-Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.

-Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.

-Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.

-Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.

-Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.

-Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.

-Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.

-Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.

-Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Condiciones de terminación

-Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.

-Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

3.2. Techos suspendidos

Descripción

Descripción

Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, de yeso laminado, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.

Metro lineal de moldura perimetral si la hubiera.

Unidad de elemento decorativo si lo hubiere.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los

suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Se comprobarán que se corresponden con las especificadas en proyecto. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 . Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por: la resistividad al flujo del aire, r , en $\text{kPa}\cdot\text{s/m}^2$, obtenida según UNE-EN ISO 9053-1:2020, en el caso de productos de relleno de las cámaras de los elementos constructivos de separación y el coeficiente de absorción acústica, α , al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio α_m , en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos. En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio α_m , podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, α_w .

-Techos suspendidos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.9).

-Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.

-Placas o paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.

Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.

Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica. Espesor mínimo 1 placa: 15 mm. Espesor mínimo 2 o más placas: 2x12,5 mm.

Placas de escayola (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.10).

Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.

Paneles de tablero contrachapado.

Lamas de madera, aluminio, etc.

-Estructura de armado de placas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5):

Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.

Sistema de fijación:

Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.

Elemento de fijación al forjado:

Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.

Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembrilla roscada de acero galvanizado, etc.

Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.

En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilera secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.

-Material de juntas entre planchas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.

-Elementos decorativos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie.

Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal.

Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

Antes de comenzar la colocación del techo suspendido se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones (cuando se trate de elementos de separación entre unidades de uso diferentes, conforme al DB HR, debe ejecutarse primero el elemento de separación vertical y después el techo), la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

Los techos suspendidos no serán continuos entre dos recintos pertenecientes, conforme al DB HR, a unidades de uso diferentes. La cámara de aire entre el forjado y el techo suspendido debe interrumpirse o cerrarse cuando el techo suspendido acometa a un elemento de separación vertical entre unidades de uso diferentes.

Cuando discurran conductos de instalaciones por el techo suspendido, debe evitarse que dichos conductos conecten rígidamente el forjado y las capas que forman el techo.

En el caso de que en el techo hubiera luminarias empotradas, éstas no deben formar una conexión rígida entre las placas del techo y el forjado y su ejecución no debe disminuir el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de techos suspendidos dispusieran de un material absorbente en la cámara, éste debe rellenar de forma continua toda la superficie de la cámara y reposar en el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante. Además se recomienda que el material absorbente suba hasta el forjado por todos los lados del plenum.

Deben sellarse todas las juntas perimétricas o cerrarse el plenum del techo suspendido o el suelo registrable, especialmente los encuentros con elementos de separación verticales entre unidades de uso diferentes.

-Techos continuos:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m².

En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilería secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilería y alternadas. Se recomienda suspender el falso techo mediante amortiguadores que eviten la conexión rígida entre él y el techo original.

En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.

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

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

Si se hubieran proyectado 2 o más placas para formar el falso techo, cada una de las placas se colocará contrapeada respecto a las placas de la fase anterior.

Si el techo tiene trampillas de registro, las juntas perimetrales de dichas trampillas deben ser herméticas.

-Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante una tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Condiciones de terminación

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación.

-Previo a la ejecución:

Se comprobará que ya están ejecutados todos los cerramientos verticales que delimitan el recinto, y éstos llegan hasta el forjado. Dichos cerramientos verticales deben tener el revestimiento que se indica en proyecto, incluso en la zona que va a quedar tapada por el techo suspendido.

Se comprobará que los materiales que componen el cerramiento se encuentran en correcto estado y no existen roturas en las placas.

-Ejecución:

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas. La perfilería o elementos de fijación del techo suspendido se colocan según se indica en proyecto (amortiguados o no).

Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Se comprobará que los conductos de instalaciones no reposan sobre las placas de yeso laminado. Las perforaciones para el paso de instalaciones se ejecutan únicamente en el punto de salida y según se indica en proyecto.

Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m².

Se comprobará que en caso de colocarse dos o más fases de placas de yeso, la segunda fase se ha anclado de forma contrapeada con respecto a la fase anterior.

Las cajas los mecanismos eléctricos y luminarias son apropiadas para las placas de yeso laminado.

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

PARTE II. Condiciones de recepción de productos

1. Condiciones generales de recepción de los productos

1.1. Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
- c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
- b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por el Reglamento (UE) N° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

Este Reglamento fija condiciones para la introducción en el mercado o comercialización de los productos de construcción estableciendo reglas armonizadas sobre cómo expresar las prestaciones de los productos de construcción en relación con sus características esenciales y sobre el uso del marcado CE en dichos productos.

1.2. Productos afectados por el Reglamento Europeo de productos de construcción (RPC)

Los productos de construcción de familias específicas cubiertas por una Norma Armonizada (hEN) o conformes con una Evaluación Técnica Europea (ETE) emitida para los mismos, disponen del marcado CE y de este modo es posible conocer las características esenciales para las que el fabricante declarará sus prestaciones cuando éste se introduzca en el mercado.

Estos productos serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) b) y c) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá llevar el marcado CE. Si careciera del mismo debería ser rechazado. El marcado CE vendrá colocado:

- en el producto de construcción, de manera visible, legible e indeleble, o
- en una etiqueta adherida al mismo.

Cuando esto no sea posible o no pueda garantizarse debido a la naturaleza del producto, vendrá:

- en el envase, o
- en los documentos de acompañamiento (por ejemplo en el albarán o en la factura).

2. Se deberá verificar sobre las características esenciales indicadas el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación, por el proyecto, o por la dirección facultativa, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el marcado CE.

3 Se comprobará la documentación del marcado CE.

El marcado CE vendrá colocado únicamente en los productos de construcción respecto de los cuales el fabricante, el importador o el distribuidor, haya emitido una Declaración de Prestaciones (DdP o DoP). Si no se ha emitido la DdP no podrá haberse introducido en el mercado con el marcado CE. No se podrán incluir o solapar con él otras marcas de calidad de producto, sistemas de calidad (ISO 9000), otras características no incluidas en la especificación técnica europea armonizada aplicable, etc.

La DdP, ya sea en papel o por vía electrónica, de acuerdo con las especificaciones técnicas armonizadas, incluye las prestaciones por niveles, clases o una descripción de todas las características esenciales relacionadas con el uso o usos previstos del producto que aparezcan en el Anexo o Anexos Z de las correspondientes normas armonizadas vinculadas con el producto.

Cuando proceda, la DdP también debe ir acompañada de información acerca del contenido de sustancias peligrosas en el producto de construcción, para mejorar las posibilidades de la construcción sostenible y facilitar el desarrollo de productos respetuosos con el medio ambiente.

Los fabricantes, como base para la DdP, habrán elaborado una documentación técnica en la que se describan todos los documentos correspondientes relativos al sistema requerido de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones. Pero esta documentación técnica no se entrega al cliente, únicamente deberá estar disponible para la Administración o las autoridades de vigilancia de mercado.

En el caso de productos sin normas armonizadas, puede darse la situación que el fabricante, habiendo obtenido de un Organismo de Evaluación Técnica (OET) una Evaluación Técnica Europea (ETE), o un anterior DITE, para su producto y un uso o usos previstos, haya preparado una DdP y el marcado CE. Una vez cumplimentada la evaluación y verificación de la constancia de prestaciones, a partir de un Documento de Evaluación Europeo (DEE) o Guía DITE, ya elaborado y que cubra su evaluación, o bien elaborado y adoptado expresamente, se puede proceder a continuación a la emisión de la ETE. También puede darse la situación que para ese tipo de producto, de otros fabricantes, pueda encontrarse en el mercado sin el marcado CE, por lo que deberán utilizarse otros instrumentos previstos en la reglamentación para demostrar el cumplimiento de los requisitos reglamentarios. Al respecto, pueden seguir utilizándose productos que disponen de DITE, expedidos antes del 1 de julio de 2013, durante todo su periodo de validez, a no ser que pase a ser obligatorio el marcado CE para ese producto por disponerse de Norma Armonizada (una vez finalizado el periodo de coexistencia).

Quedarían exentos de disponer de marcado CE, por no haberse emitido para ellos la declaración de prestaciones:

-Los productos de construcción fabricados por unidad o hechos a medida en un proceso no en serie, en respuesta a un pedido específico e instalados en una obra única determinada por un fabricante.

-Los productos que se elaboran o se obtienen por la propia empresa responsable de la obra y para su instalación en dicha obra, no habiendo una comercialización del producto a una tercera parte, es decir, que no hay transacción comercial (Ej.: mortero dosificado y mezclado en la propia obra).

-Los productos singulares fabricados de forma específica para la restauración de edificios históricos o artísticos para conservación del patrimonio.

El receptor de producto, o de una partida de productos, recibirá del fabricante o en su caso del distribuidor o importador, una copia de la DdP (no es necesario que sean originales firmados), bien en papel o bien por vía electrónica.

También, algunos fabricantes, distribuidores o importadores, puede que den acceso a la copia de la DdP a través de la consulta en la página web de la empresa, siempre que se cumpla:

- a) se garantice que el contenido de la DdP no se va a modificar después de haber dado acceso a ella;
- b) se garantice que esté sujeta a un seguimiento y mantenimiento a fin de que los destinatarios de productos de construcción tengan siempre acceso a la página web y a las DdPs;
- c) se garantice que los destinatarios de productos de construcción tengan acceso gratuito a la DdP durante un período de diez años después de que el producto de construcción se haya introducido en el mercado; y
- d) se de las instrucciones a los destinatarios de productos de construcción sobre la manera de acceder a la página web y las DdP emitidas para dichos productos disponibles en esa página web.

No obstante a lo anterior, es obligatoria la entrega de una copia de la DdP en papel si así lo requiere el receptor del producto. La copia de la DdP en España se exige que se facilite, al menos en español. A voluntad del fabricante puede que se presente añadidamente en alguna de las lenguas cooficiales.

También se adjuntará con la DdP la "ficha de seguridad" sobre las sustancias peligrosas según los artículos 31 y 33 del Reglamento "REACH" nº 1907/2006.

Además, junto al producto, bien en los envases, albaranes, hojas técnicas, etc. vendrán sus instrucciones pertinentes de uso, montaje, instalación, conservación, etc. para que la prestación declarada se mantenga a condición de que el producto sea correctamente instalado; también la información de seguridad, con posibles avisos y precauciones. Esto será particularmente relevante para productos que se venden en forma de kits para su instalación.

NOTA: Los distribuidores no están obligados a retirar de sus instalaciones los productos de construcción que hayan recibido antes del 1 de julio de 2013 y que ya ostentaban el marcado CE según la Directiva de Productos de Construcción, aunque no estén acompañados por una DdP, y podrán continuar vendiéndolos hasta agotar el stock de productos recibidos antes de dicha fecha.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte II del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado CE, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

1.3. Productos no afectados por el Reglamento Europeo de productos de construcción (RPC), o con marcado CE en el que no conste la característica requerida

Los procedimientos para la evaluación de las prestaciones de los productos de construcción en relación con sus características esenciales que no estén cubiertos por una Norma Armonizada se exponen a continuación.

Si el producto no está afectado por el RPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación, el proyecto, o la dirección facultativa, mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

La certificación de conformidad con los requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un laboratorio de ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria).

En determinados casos particulares, se requiere el certificado del fabricante, que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración del suministrador o DdP del mercado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones técnicas de la idoneidad:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica favorable de idoneidad del producto para el uso previsto en el que se reflejen las propiedades del mismo.

En la página web del Código Técnico de la Edificación se puede consultar la relación de marcas, los sellos, las certificaciones de conformidad y otros distintivos de calidad voluntarios de las características técnicas de los productos, los equipos o los sistemas, que se incorporen a los edificios y que contribuyan al cumplimiento de las exigencias básicas.

Además de los distintivos de calidad inscritos en este Registro, existen los Distintivos Oficialmente Reconocidos conforme al Código Estructural y a la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC 16). Ambas instrucciones definen requisitos específicos para los distintivos de calidad con objeto de aportar un valor añadido para sus usuarios.

En la misma página web se pueden consultar también los organismos autorizados por las Administraciones Públicas competentes para la concesión de evaluaciones técnicas de la idoneidad de productos o sistemas innovadores u otras autorizaciones o acreditaciones de organismos y entidades que avalen la prestación de servicios que facilitan la aplicación del CTE.

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un laboratorio de ensayos para el control de calidad de la edificación inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación de las entidades de control de calidad de la edificación y de los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación.

Se puede consultar el Registro General de Laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación y la relación de ensayos y pruebas de servicio que pueden realizar para la prestación de su asistencia técnica en la página web del Código Técnico de la Edificación.

La justificación de las características de los productos de construcción y su puesta en obra resulta relevante para la dirección facultativa, ya que conforme al art. 7 de la parte I del CTE, se habrán de incluir en el Libro del Edificio las acreditaciones documentales de los productos que se incorporen a la obra, así como las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio. Además, esta documentación será depositada en el Colegio profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 6 de abril de 2017, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, esta relación deberá actualizarse en los pliegos de condiciones técnicas particulares de cada proyecto.

2. Relación de productos con marcado CE

A continuación se incluye un listado de productos clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente a partir de:

- La relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 6 de abril de 2017, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.
- La relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 15 de diciembre de 2011, de la Dirección General de Industria, por la que se modifican y amplían los anexos I, II y III de la Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, la referencia a la norma UNE de aplicación o la Guía DITE, como un DEE; y el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones.

En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (*), que son los productos para los que se amplía la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar el cumplimiento de las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

Índice:

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
3. AISLANTES TÉRMICOS
4. IMPERMEABILIZACIÓN
5. CUBIERTAS
- 6. TABIQUERÍA INTERIOR**
- 7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO**
- 8. REVESTIMIENTOS**
9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS
12. INSTALACIÓN DE GAS
- 13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD**
14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS
16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
18. KITS DE CONSTRUCCIÓN
- 19. OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)**
- 19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES
- 19.2. YESO Y DERIVADOS**
- 19.3. FIBROCEMENTO
- 19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
- 19.5. ACERO

19.6.ALUMINIO

19.7.MADERA

19.8.MEZCLAS BITUMINOSAS

19.9.PLÁSTICOS

19.10. VARIOS

6.TABIQUERÍA INTERIOR

6.1.Kits de tabiquería interior

Guía DITE Nº 003. Kits de tabiquería interior. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO

7.1.Carpintería

7.1.1.Ventanas y puertas exteriores peatonales*

Marcado CE obligatorio desde febrero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006+A1:2017. Ventanas y puertas. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas exteriores. (La frase relativa a la «capacidad de desbloqueo» que figura en la sección 1 «Campo de aplicación» queda excluida del ámbito de aplicación de la referencia publicada.). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.1.2.Puertas y portones industriales, comerciales, de garaje y ventanas practicables

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2019. Norma de aplicación: UNE-EN 13241:2004+A2:2017. Puertas y portones industriales, comerciales, de garaje. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2019. Norma de aplicación: UNE-EN 16034:2015. Puertas peatonales, industriales, comerciales, de garaje y ventanas practicables. Norma de producto, características de prestación. Características de resistencia al fuego y/o control de humo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

NOTA: La norma UNE-EN 16034:2015 solo se aplicará junto con la norma UNE-EN 13241:2004+A2:2017 o la UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017.

7.1.3.Fachadas ligeras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13830:2016+A1:2021 Fachadas ligeras. Norma de producto. (la norma citada en el DOUE y con la que se realiza el marcado CE es la norma anulada EN 13830:2003). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

7.2.Defensas

7.2.1.Persianas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13659:2016. Persianas y persianas venecianas exteriores. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. (la norma citada en el DOUE y con la que se realiza el marcado CE es la norma anulada EN 13659:2004+A1:2008). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

7.2.2.Toldos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13561:2015. Persianas exteriores y toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. (la norma citada en el DOUE y con la que se realiza el marcado CE es la norma anulada EN 13561:2004+A1:2008). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

7.2.3.Dispositivos de reducción del ruido de tráfico. Especificaciones

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14388:2016. Dispositivos de reducción del ruido de tráfico. Reductores de ruido de tráfico en carreteras. Especificaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

7.3.Herrajes

7.3.1.Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para recorridos de evacuación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 179:2009. Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para recorridos de evacuación. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

7.3.2.Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1125:2009. Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

7.3.3.Dispositivos de cierre controlado de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

7.3.4.Dispositivos de retención electromagnética para puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

7.3.5.Dispositivos de coordinación de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003 y desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

7.3.6.Bisagras de un solo eje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003, norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002/AC:2004. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

7.3.7.Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12209:2017. Herrajes para edificación. Cerraduras y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. (la norma citada en el DOUE y con la que se realiza el marcado CE es la anulada EN 12209:2003). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14846:2010. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras y cerraderos electromecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

7.4.Vidrio

7.4.1.Vidrio de silicato sodocálcico*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 572-9:2006. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.2.Vidrio de capa*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1096-4:2019. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.3.Unidades de vidrio aislante*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 1279-5:2019. Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.4.Vidrio borosilicatado*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-1-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.5. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1863-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.6. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 12150-2:2005+ERRATUM:2011. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.7. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12337-2:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.8. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente de perfil en U*

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 15683-2:2014. Vidrio en la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente de perfil en U. Parte 2: Evaluación de la conformidad/norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.9. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13024-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.10. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14178-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.11. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo templado térmicamente y tratado «heat soak»*

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 15682-2:2014. Vidrio en la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo templado térmicamente y tratado «heat soak». Parte 2: Evaluación de la conformidad/norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.12. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14179-2:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.13. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14321-2:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.14. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14449:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.15. Vidrio para la edificación. Vitrocerámicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-2-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 2-2: Vitrocerámicas. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.16. Espejos de vidrio recubierto de plata para uso interno

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1036-2:2009. Vidrio para la edificación. Espejos de vidrio recubierto de plata para uso interno. Parte 2: Evaluación de la conformidad; norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.17. Bloques de vidrio y paveses de vidrio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1051-2:2008. Vidrio para la edificación. Bloques de vidrio y paveses de vidrio. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.18. Sistemas de acristalamiento estructural sellante

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 002-1. Sistemas de acristalamiento estructural sellante. Parte 1: Con soporte y sin soporte. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 002-2. Sistemas de acristalamiento estructural sellante. Parte 2: Aluminio lacado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 002-3. Sistemas de acristalamiento estructural sellante. Parte 3: Rotura de puente térmico. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+.

8. REVESTIMIENTOS

8.6. Metal

8.6.1. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006. Mallas y junquillos metálicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

8.6.2. Enlistonado y esquineras metálicas. Enlucido exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-2:2006. Mallas y junquillos metálicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

8.6.3. Chapas metálicas autoportantes para recubrimiento y revestimiento de cubiertas y fachadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14782:2006+ERRATUM:2010. Chapas metálicas autoportantes para recubrimiento y revestimiento de cubiertas y fachadas. Especificaciones y requisitos de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

8.6.4. Chapas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas y revestimientos interiores y exteriores.

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 14783:2015. Chapas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas y revestimientos interiores y exteriores. Especificación de producto y requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

8.6.5. Paneles sandwich aislantes autoportantes de doble cara metálica

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015, norma de aplicación: UNE-EN 14509:2014. Paneles sandwich aislantes autoportantes de doble cara metálica. Productos hechos en fábrica. Especificaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

8.9. Techos suspendidos

Marcado CE obligatorio desde el 8 de abril de 2017. Norma de aplicación: UNE-EN 13964:2016. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

8.10. Placas de escayola para techos suspendidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2008, normas de aplicación: UNE-EN 14246:2007 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007/AC:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

8.13. Revestimientos decorativos para paredes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 15102:2019. Revestimientos decorativos para paredes. Revestimientos en forma de rollos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

13.INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

13.5. Cables de energía, control y comunicación para aplicaciones generales sujetos a requisitos de reacción al fuego

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2017. Norma de aplicación: UNE-EN 50575:2015 y desde el 1 de julio de 2017, norma de aplicación: UNE-EN 50575:2015/A1:2016. Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcción sujetos a requisitos de reacción al fuego. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1+/3/4.

19.OTROS (Clasificación por material)

19.2.YESO Y DERIVADOS

19.2.1.Placas de yeso laminado*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005+A1:2010. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.2.2.Paneles de yeso*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2012. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.2.3.Paneles transformados con placas de yeso laminado con alma celular de cartón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13915:2018. Paneles transformados con placas de yeso laminado con alma celular de cartón. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.2.4.Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Normas de aplicación: UNE-EN 12860:2001 y UNE-EN 12860:2001/ERRATUM:2002 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 12860:2001/AC:2002. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.2.5.Yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2009. Yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.2.6.Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos

Marcado CE obligatorio a partir del 13 de febrero de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13950:2014. Transformados de placa de yeso laminado con aislamiento térmico/acústico. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

19.2.7.Material para juntas para placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 13963:2014 y UNE-EN 13963:2006 ERRATUM:2009. Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.2.8.Transformados de placa de yeso laminado procedentes de procesos secundarios

Marcado CE obligatorio desde 13 de febrero de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 14190:2014. Transformados de placa de yeso laminado procedentes de procesos secundarios. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

19.2.9.Molduras de yeso prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14209:2017. Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.2.10. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14496:2017. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.2.11. Materiales en yeso fibroso

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13815:2012. Productos en staff (yeso fibroso). Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

19.2.12. Guardavivos y perfiles metálicos para placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14353:2009+A1:2017. Guardavivos y perfiles metálicos para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.2.13. Elementos de fijación mecánica para sistemas de placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14566+A1:2009. Elementos de fijación mecánica para sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

19.2.14. Placas de yeso laminado reforzadas con tejido de fibra

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15283-1+A1:2009. Placas de yeso laminado reforzadas con fibras. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Placas de yeso laminado reforzadas con tejido de fibra. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.2.15. Placas de yeso laminado con fibras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15283-2+A1:2009. Placas de yeso laminado reforzadas con fibras. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Placas de yeso laminado con fibras de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.6. ALUMINIO

19.6.1. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 15088:2006. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción. Condiciones técnicas de inspección y suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

19.9. PLÁSTICOS

19.9.1. Perfiles de poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 13245-2:2009/AC:2010 y a partir del 1 de julio de 2012, norma de aplicación: UNE-EN 13245-2:2009. Plásticos. Perfiles de poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para aplicaciones en edificación. Parte 2: Perfiles para acabados interiores y exteriores de paredes y techos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

LOTE 3. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES

"Para las referencias normativas que se hacen en este pliego de condiciones técnicas particulares ha de entenderse que podrán ser sustituidas por otras normas equivalentes. De este modo, las prescripciones técnicas proporcionarán a los empresarios acceso en condiciones de igualdad al procedimiento de contratación y no tendrán por efecto la creación de obstáculos injustificados a la apertura de la contratación pública a la competencia."

ÍNDICE

PARTE I. Condiciones de ejecución de las unidades de obra

- 1. Instalaciones
 - 1.1. Instalación de energía solar
 - 1.1.1. Energía solar fotovoltaica

PARTE II. Condiciones de recepción de productos

- 1. Condiciones generales de recepción de los productos

PARTE I. Condiciones de ejecución de las unidades de obra

1. Instalaciones

1.1. Instalación de energía solar

1.1.1. Energía solar fotovoltaica

Descripción

Descripción

Está constituida por un conjunto de componentes encargados de realizar las funciones de captar radiación solar, generando energía eléctrica en forma de corriente continua, y adaptarla a las características que la hagan utilizable por los consumidores conectados a la red de distribución de corriente alterna.

Según el CTE DB HE 5, la instalación de sistema de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos conectada a red se incorporará para los edificios indicados en el apartado 1 del CTE DB HE 5.

La instalación fotovoltaica dispone de módulos fotovoltaicos para la conversión directa de la radiación solar en energía eléctrica, sin ningún tipo de paso intermedio.

La instalación solar fotovoltaica podrá ser conectada a red o aislada de red. La instalación aislada de red, además de los componentes de la instalación conectada a red, también utiliza acumuladores, reguladores de carga y cargas de consumo.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo completamente terminado; todos los elementos específicos de las instalaciones, como captadores, acumuladores, inversores, estructuras, etc., se medirán por unidad instalada.

El resto de elementos necesarios para completar dicha instalación, se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los sistemas que conforman la instalación fotovoltaica conectada a la red son:

-Sistema generador fotovoltaico: compuesto por módulos fotovoltaicos que contienen elementos semiconductores conectados entre sí (células solares o fotovoltaicas).

Pueden ser módulos de silicio monocristalino, policristalino, capa fina o cualquier tecnología apta para su uso en este tipo de instalaciones.

Los módulos serán de Clase II y tendrán un grado de protección mínimo IP65.

Los módulos deberán llevar diodos de derivación para evitar las posibles averías de las células y sus circuitos.

Si la estructura soporte es del tipo galvanizado en caliente tendrá un espesor mínimo de 80 micras.

Los marcos laterales, si existen, serán de aluminio o acero inoxidable.

Cableado: los conductores serán de cobre con aislamiento capaz de soportar los efectos de la intemperie.

Cableado: los conductores tendrán la sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos.

Todo el cableado de continua será de doble aislamiento y adecuado para su uso en intemperie, al aire o enterrado.

-Inversor:

Los inversores cumplirán con las directivas de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética. Las características básicas de los inversores serán: principio de funcionamiento; fuente de corriente; autoconmutado; seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador. La potencia del inversor será como mínimo el 80% de la potencia pico real del generador fotovoltaico. Cada inversor dispondrá de las señalizaciones necesarias para su correcta operación, e incorporará los controles automáticos imprescindibles para su adecuada supervisión y manejo. Los inversores tendrán un grado de protección mínima IP20 para inversores en el interior de edificios y lugares inaccesibles, IP30 para inversores de edificios y lugares accesibles, y de IP65 para inversores instalados a la intemperie.

-Elementos de desconexión: fusibles, interruptores, etc.

-Acumuladores (instalación aislada de red): las baterías de los acumuladores serán de plomo-ácido, preferentemente estacionarias y de placa tubular.

-Reguladores de carga (instalación aislada de red).

-Cargas de consumo (instalación aislada de red): lámparas fluorescentes, preferiblemente de alta eficiencia.

-Puesta a tierra.

-Sistema de monitorización.

-Conjunto de protecciones, elementos de seguridad, de maniobra, de medida y auxiliares: interruptor general manual (interruptor magnetotérmico), interruptor automático diferencial, interruptor automático de la interconexión, protección para la interconexión.

Los materiales situados a la intemperie tendrán al menos un grado de protección IP65.

La tornillería será de acero inoxidable. En el caso de estructura soporte galvanizada se admitirán tornillos galvanizados, excepto la sujeción de los módulos a la misma que serán de acero inoxidable.

-Grupo electrógeno auxiliar para instalaciones aisladas de red.

Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica.

-Sistema de monitorización: deberán proporcionar como mínimo las siguientes variables: tensión y corriente del generador, potencia consumida, contador volumétrico, radiación solar en el plano de los modulo y temperatura ambiente en la sombra.

Para instalaciones conectadas a red o aisladas de red les serán de aplicación las condiciones técnicas que procedan del Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre y posteriores (Real Decreto 413/2014, de 6 de junio y Corrección de errores en BOE núm. 36 de 11 de febrero de 2012), así como las condiciones técnicas descritas tanto en el Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones Aisladas de Red como en el Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones Conectadas a Red, del Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (IDAE).

Para instalaciones de autoconsumo sin excedentes o con excedentes, les serán de aplicación las condiciones técnicas que procedan del Real Decreto Ley 15/2018, de 5 de octubre, y del Real Decreto 244/2019, de 5 de abril.

Se ha de asegurar como mínimo, un grado de aislamiento eléctrico de tipo básico clase I tanto para equipos (módulos e inversores), como a materiales (conductores, cajas y armarios de conexión), exceptuando el cableado de continua, que será de doble aislamiento.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto:

-Sistema generador fotovoltaico: el módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible el modelo y nombre o logotipo del fabricante, la potencia pico, así como una identificación individual o número de serie.

-Acumuladores (instalaciones aisladas de red): cada batería o vaso, deberá estar etiquetado, al menos con la siguiente información: tensión nominal, polaridad de los terminales, capacidad nominal, fabricante y número de serie).

-Conjunto de protecciones, elementos de seguridad, de maniobra, de medida y auxiliares: en los sistemas que vayan a ser conectados a red, se comprobará que todos los elementos que así lo requieran pertenezcan a un tipo de los aprobados por la Compañía Distribuidora correspondiente.

-Sistema generador fotovoltaico: los módulos deberán estar cualificados por algún laboratorio acreditado por las entidades nacionales de acreditación reconocidas por la Red Europea de Acreditación (EA) o por el Laboratorio de Energía Solar Fotovoltaica del Departamento de Energías Renovables del CIEMAT, demostrado mediante la certificación correspondiente.

Nombre, anagrama o símbolo del fabricante.

Tipo o número de modelo.

Número de serie.

Potencia nominal.

Tolerancia en %.

Polaridad de los terminales o de los conductores (se permite un código de colores).

Tensión máxima del sistema para la que el módulo es adecuado.

Fecha y lugar de fabricación: o bien deben estar marcados sobre el módulo, o deben ser trazables a partir del número de serie.

-Cargas de consumo (instalación aislada de red): las lámparas deben cumplir las directivas europeas de seguridad eléctrica y compatibilidad electromagnética.

-Sistema generador fotovoltaico: para que un módulo resulte aceptable, su potencia máxima y corriente de cortocircuito reales referidas a condiciones estándar deberán sujetarse a los valores nominales de catálogo. Será rechazado cualquier módulo que presente defectos de fabricación como roturas o manchas en cualquiera de sus elementos o burbujas en el encapsulante.

-Acumuladores (instalaciones aisladas de red): no se permitirá el uso de baterías de arranque.

-Cargas de consumo (instalación aislada de red): no se permitirá el uso de lámparas incandescentes.

Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y de la humedad.

Todos los materiales se conservarán hasta el momento de su instalación, en la medida de lo posible, en el interior de sus embalajes originales.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

En instalaciones que vayan a ser conectadas a red, tanto el esquema eléctrico como los materiales a emplear, deben pertenecer a un tipo aprobado por la Compañía Distribuidora; aspecto que será comprobado por la dirección facultativa.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Todos los módulos que integren la instalación serán del mismo modelo, y si no es así, el diseño debe garantizar totalmente la compatibilidad entre ellos.

En un mismo ramal, se procurará no asociar en serie paneles con distintos rendimientos.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Sistema generador fotovoltaico:

El diseño de la estructura soporte se realizará para la orientación y el ángulo de inclinación especificado para el generador, teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje y la posible necesidad de sustituciones de elementos. La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales. La realización de taladros en la estructura se llevará a cabo antes de proceder, en su caso, al galvanizado o protección de la estructura. Se dispondrán todas las estructuras soporte necesarias para montar los módulos, tanto sobre superficie plana como integrado en el tejado.

Los puntos de sujeción para módulos fotovoltaicos serán suficientes en número. Los topes de sujeción de módulos y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los módulos.

Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios para la desconexión (fusibles, interruptores, etc.), de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.

Cableado:

Los conductores necesarios tendrán la sección adecuada para reducir las caídas de tensión y los calentamientos.

Se incluirá toda la longitud de cables necesaria para cada aplicación, evitando esfuerzos sobre los elementos de la instalación y sobre los propios cables. Los cables de exterior estarán protegidos contra la intemperie.

Los positivos y negativos de cada grupo de módulos se conducirán separados y protegidos. Los positivos y negativos de la parte continua de la instalación se conducirán separados, protegidos y señalizados.

Conjunto de protecciones, elementos de seguridad, de maniobra, de medida y auxiliares.

Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica. En la parte de corriente continua de la instalación se usará protección de Clase II o aislamiento equivalente cuando se trate de un emplazamiento accesible.

La instalación deberá permitir la desconexión y seccionamiento del inversor, tanto en la parte de corriente continua como en la de corriente alterna, para facilitar las tareas de mantenimiento.

Acumuladores (instalaciones aisladas de red):

Se protegerán, especialmente frente a sobrecargas, a las baterías con electrolito gelificado, según las recomendaciones del fabricante.

La capacidad inicial del acumulador será superior al 90% de la capacidad nominal, en cualquier caso deberán seguirse las recomendaciones del fabricante. El acumulador se situará en un lugar ventilado y con acceso restringido. Se adoptarán las medidas de protección necesarias para evitar el cortocircuito accidental de los terminales del acumulador.

Reguladores de carga (instalación aislada de red):

Las baterías se protegerán contra sobrecargas y sobredescargas, mediante el regulador de carga.

Cargas de consumo (instalación aislada de red):

La lámpara deberá estar protegida cuando se invierte la polaridad de la tensión de entrada; la salida del balastro es cortocircuitada; opera sin tubo. Se recomienda que no se utilicen cargas para climatización. Los

enchufes y tomas de corriente para corriente continua deberán estar protegidos contra inversión de polaridad y ser distintos de los de uso habitual para corriente alterna.

Colocación de contadores, equipos de medida, dispositivos de conmutación horaria (en su caso) y condiciones de seguridad:

Estarán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las normas particulares de la Compañía Distribuidora.

Protecciones y puesta a tierra:

La estructura del generador se conectará a tierra. La puesta a tierra de las instalaciones fotovoltaicas interconectadas se hará siempre de forma que no se alteren las condiciones de puesta a tierra de la red de la empresa distribuidora. La instalación deberá disponer de una separación galvánica entre la red de distribución de baja tensión y la instalación fotovoltaica, por medio de un transformador de aislamiento o cualquier otro medio que cumpla las mismas funciones. Las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la sección continua como de la alterna, estarán conectadas a una única tierra independiente de la del neutro de la empresa distribuidora.

Sistema de monitorización: se colocará de manera que sea fácilmente accesible para el usuario.

El montaje se hará de tal manera que quede garantizada la libre y holgada circulación del aire en todo el contorno de los paneles para su refrigeración.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Condiciones de terminación

Después de acabar la instalación se retirará de obra todo el material sobrante. Se limpiarán las zonas ocupadas, con transporte de todos los desechos a vertedero.

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Durante la ejecución se controlará que todos los elementos de la instalación se instalen correctamente, de acuerdo con el proyecto, con la normativa y con las instrucciones expuestas anteriormente.

·Ensayos y pruebas

Antes de la puesta en servicio de todos los elementos principales (módulos, inversores, contadores) éstos deberán haber superado las pruebas de funcionamiento en fábrica.

Las pruebas a realizar serán como mínimo:

Funcionamiento y puesta en marcha de todos los sistemas.

Pruebas de arranque y parada en distintos instantes de funcionamiento.

Pruebas de los elementos y medidas de protección, seguridad y alarma, así como su actuación.

Determinación de la potencia instalada.

El sistema será rechazado por falta de alineación en las células fotovoltaicas.

Se aceptarán, para la certificación de los sistemas solares prefabricados, los ensayos del captador de forma independiente del sistema y como tal se podrán certificar, hasta el 31 de julio de 2009.

Transcurrido dicho plazo, todos los sistemas solares prefabricados deberán someterse, a efectos de su certificación, a los ensayos establecidos en las normas UNE-EN 12976-1:2020 y UNE-EN 12976-2:2020.

Conservación y mantenimiento

El mantenimiento consistirá en la revisión regular de los aparatos según las indicaciones de los fabricantes.

Es muy importante mantener limpios los cristales de los módulos.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Concluidas las pruebas y la puesta en marcha se pasará a la fase de la Recepción Provisional de la instalación, no obstante el Acta de Recepción Provisional no se firmará hasta haber comprobado que todos los sistemas y elementos han funcionado correctamente durante un mínimo de un mes, sin interrupciones o paradas.

PARTE II. Condiciones de recepción de productos

1. Condiciones generales de recepción de los productos

1.1. Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
- c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
- b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por el Reglamento (UE) N° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

Este Reglamento fija condiciones para la introducción en el mercado o comercialización de los productos de construcción estableciendo reglas armonizadas sobre cómo expresar las prestaciones de los productos de construcción en relación con sus características esenciales y sobre el uso del marcado CE en dichos productos.

1.2. Productos afectados por el Reglamento Europeo de productos de construcción (RPC)

Los productos de construcción de familias específicas cubiertas por una Norma Armonizada (hEN) o conformes con una Evaluación Técnica Europea (ETE) emitida para los mismos, disponen del marcado CE y de este modo es posible conocer las características esenciales para las que el fabricante declarará sus prestaciones cuando éste se introduzca en el mercado.

Estos productos serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) b) y c) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá llevar el marcado CE. Si careciera del mismo debería ser rechazado. El marcado CE vendrá colocado:

- en el producto de construcción, de manera visible, legible e indeleble, o
- en una etiqueta adherida al mismo.

Cuando esto no sea posible o no pueda garantizarse debido a la naturaleza del producto, vendrá:

- en el envase, o
- en los documentos de acompañamiento (por ejemplo en el albarán o en la factura).

2. Se deberá verificar sobre las características esenciales indicadas el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación, por el proyecto, o por la dirección facultativa, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el marcado CE.

3 Se comprobará la documentación del marcado CE.

El marcado CE vendrá colocado únicamente en los productos de construcción respecto de los cuales el fabricante, el importador o el distribuidor, haya emitido una Declaración de Prestaciones (DdP o DoP). Si no se ha emitido la DdP no podrá haberse introducido en el mercado con el marcado CE. No se podrán incluir o solapar con él otras marcas de calidad de producto, sistemas de calidad (ISO 9000), otras características no incluidas en la especificación técnica europea armonizada aplicable, etc.

La DdP, ya sea en papel o por vía electrónica, de acuerdo con las especificaciones técnicas armonizadas, incluye las prestaciones por niveles, clases o una descripción de todas las características esenciales relacionadas con el uso o usos previstos del producto que aparezcan en el Anexo o Anexos Z de las correspondientes normas armonizadas vinculadas con el producto.

Cuando proceda, la DdP también debe ir acompañada de información acerca del contenido de sustancias peligrosas en el producto de construcción, para mejorar las posibilidades de la construcción sostenible y facilitar el desarrollo de productos respetuosos con el medio ambiente.

Los fabricantes, como base para la DdP, habrán elaborado una documentación técnica en la que se describan todos los documentos correspondientes relativos al sistema requerido de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones. Pero esta documentación técnica no se entrega al cliente, únicamente deberá estar disponible para la Administración o las autoridades de vigilancia de mercado.

En el caso de productos sin normas armonizadas, puede darse la situación que el fabricante, habiendo obtenido de un Organismo de Evaluación Técnica (OET) una Evaluación Técnica Europea (ETE), o un anterior DITE, para su producto y un uso o usos previstos, haya preparado una DdP y el marcado CE. Una vez cumplimentada la evaluación y verificación de la constancia de prestaciones, a partir de un Documento de Evaluación Europeo (DEE) o Guía DITE, ya elaborado y que cubra su evaluación, o bien elaborado y adoptado expresamente, se puede proceder a continuación a la emisión de la ETE. También puede darse la situación que para ese tipo de producto, de otros fabricantes, pueda encontrarse en el mercado sin el marcado CE, por lo que deberán utilizarse otros instrumentos previstos en la reglamentación para demostrar el cumplimiento de los requisitos reglamentarios. Al respecto, pueden seguir utilizándose productos que disponen de DITE, expedidos antes del 1 de julio de 2013, durante todo su periodo de validez, a no ser que pase a ser obligatorio el marcado CE para ese producto por disponerse de Norma Armonizada (una vez finalizado el periodo de coexistencia).

Quedarían exentos de disponer de marcado CE, por no haberse emitido para ellos la declaración de prestaciones:

-Los productos de construcción fabricados por unidad o hechos a medida en un proceso no en serie, en respuesta a un pedido específico e instalados en una obra única determinada por un fabricante.

-Los productos que se elaboran o se obtienen por la propia empresa responsable de la obra y para su instalación en dicha obra, no habiendo una comercialización del producto a una tercera parte, es decir, que no hay transacción comercial (Ej.: mortero dosificado y mezclado en la propia obra).

-Los productos singulares fabricados de forma específica para la restauración de edificios históricos o artísticos para conservación del patrimonio.

El receptor de producto, o de una partida de productos, recibirá del fabricante o en su caso del distribuidor o importador, una copia de la DdP (no es necesario que sean originales firmados), bien en papel o bien por vía electrónica.

También, algunos fabricantes, distribuidores o importadores, puede que den acceso a la copia de la DdP a través de la consulta en la página web de la empresa, siempre que se cumpla:

- a) se garantice que el contenido de la DdP no se va a modificar después de haber dado acceso a ella;
- b) se garantice que esté sujeta a un seguimiento y mantenimiento a fin de que los destinatarios de productos de construcción tengan siempre acceso a la página web y a las DdPs;
- c) se garantice que los destinatarios de productos de construcción tengan acceso gratuito a la DdP durante un período de diez años después de que el producto de construcción se haya introducido en el mercado; y
- d) se de las instrucciones a los destinatarios de productos de construcción sobre la manera de acceder a la página web y las DdP emitidas para dichos productos disponibles en esa página web.

No obstante a lo anterior, es obligatoria la entrega de una copia de la DdP en papel si así lo requiere el receptor del producto. La copia de la DdP en España se exige que se facilite, al menos en español. A voluntad del fabricante puede que se presente añadidamente en alguna de las lenguas cooficiales.

También se adjuntará con la DdP la “ficha de seguridad” sobre las sustancias peligrosas según los artículos 31 y 33 del Reglamento “REACH” nº 1907/2006.

Además, junto al producto, bien en los envases, albaranes, hojas técnicas, etc. vendrán sus instrucciones pertinentes de uso, montaje, instalación, conservación, etc. para que la prestación declarada se mantenga a condición de que el producto sea correctamente instalado; también la información de seguridad, con posibles avisos y precauciones. Esto será particularmente relevante para productos que se venden en forma de kits para su instalación.

NOTA: Los distribuidores no están obligados a retirar de sus instalaciones los productos de construcción que hayan recibido antes del 1 de julio de 2013 y que ya ostentaban el marcado CE según la Directiva de Productos de Construcción, aunque no estén acompañados por una DdP, y podrán continuar vendiéndolos hasta agotar el stock de productos recibidos antes de dicha fecha.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte II del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado CE, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

1.3. Productos no afectados por el Reglamento Europeo de productos de construcción (RPC), o con marcado CE en el que no conste la característica requerida

Los procedimientos para la evaluación de las prestaciones de los productos de construcción en relación con sus características esenciales que no estén cubiertos por una Norma Armonizada se exponen a continuación.

Si el producto no está afectado por el RPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación, el proyecto, o la dirección facultativa, mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

La certificación de conformidad con los requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un laboratorio de ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria).

En determinados casos particulares, se requiere el certificado del fabricante, que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración del suministrador o DdP del mercado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones técnicas de la idoneidad:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica favorable de idoneidad del producto para el uso previsto en el que se reflejen las propiedades del mismo.

En la página web del Código Técnico de la Edificación se puede consultar la relación de marcas, los sellos, las certificaciones de conformidad y otros distintivos de calidad voluntarios de las características técnicas de los productos, los equipos o los sistemas, que se incorporen a los edificios y que contribuyan al cumplimiento de las exigencias básicas.

Además de los distintivos de calidad inscritos en este Registro, existen los Distintivos Oficialmente Reconocidos conforme al Código Estructural y a la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC 16). Ambas instrucciones definen requisitos específicos para los distintivos de calidad con objeto de aportar un valor añadido para sus usuarios.

En la misma página web se pueden consultar también los organismos autorizados por las Administraciones Públicas competentes para la concesión de evaluaciones técnicas de la idoneidad de productos o sistemas innovadores u otras autorizaciones o acreditaciones de organismos y entidades que avalen la prestación de servicios que facilitan la aplicación del CTE.

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un laboratorio de ensayos para el control de calidad de la edificación inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación de las entidades de control de calidad de la edificación y de los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación.

Se puede consultar el Registro General de Laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación y la relación de ensayos y pruebas de servicio que pueden realizar para la prestación de su asistencia técnica en la página web del Código Técnico de la Edificación.

La justificación de las características de los productos de construcción y su puesta en obra resulta relevante para la dirección facultativa, ya que conforme al art. 7 de la parte I del CTE, se habrán de incluir en el Libro del Edificio las acreditaciones documentales de los productos que se incorporen a la obra, así como las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio. Además, esta documentación será depositada en el Colegio profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 6 de abril de 2017, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, esta relación deberá actualizarse en los pliegos de condiciones técnicas particulares de cada proyecto.

NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

"EN EL PRESENTE PROYECTO NO SE HA PODIDO VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DE AQUELLAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS DE TITULARIDAD PRIVADA NO ACCESIBLES POR MEDIO DE LOS DIARIOS OFICIALES"

De acuerdo con el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye la siguiente relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable, que lo será en función de la naturaleza del objeto del proyecto:

ÍNDICE

0) Normativa específica en materia de eficiencia energética y sostenibilidad

- 1) Normas de carácter general
 - 1.1 Normas de carácter general
- 2) Instalaciones
 - 2.1 Agua
 - 2.5 Electricidad
- 3) Cubiertas
 - 3.1 Cubiertas
- 4) Protección
 - 4.2 Aislamiento Térmico
 - 4.4 Seguridad y Salud en las obras de Construcción
 - 4.5 Seguridad de Utilización
- 6) Varios
 - 6.1 Instrucciones y Pliegos de condiciones
 - 6.2 Medio Ambiente
 - 6.3 Otros

ANEXO 1: COMUNIDAD DE MADRID

0) NORMATIVA ESPECÍFICA EN MATERIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD

DIRECTIVA 2012/27/UE, DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética.

DIRECTIVA 2012/27/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética.

REAL DECRETO 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo.

REAL DECRETO 56/2016, sobre auditorías energéticas.

REAL DECRETO 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

LEY 10/2022, de 14 de junio, de medidas urgentes para impulsar la actividad de rehabilitación edificatoria en el contexto del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

ESTRATEGIA A LARGO PLAZO PARA LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA en el Sector de la Edificación en España, cuya última actualización de 2020 ha sido presentada a la Comisión Europea, de acuerdo con lo establecido en la Directiva 2012/27/UE

1) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

1.1) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

Ordenación de la edificación

LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 6-NOV-1999

MODIFICADA POR:

Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

LEY 24/2001, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 31-DIC-2001

Artículo 105 de la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social
LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 31-DIC-2002

Artículo 15 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio
LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-DIC-2009

Disposición final tercera de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas
LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 27-JUN-2013

Disposición final tercera de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones
LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 10-MAY-2014
Corrección erratas: B.O.E. 17-MAY-2014

Disposición final tercera de la Ley 20/2015, de 14 de julio, de ordenación, supervisión y solvencia de entidades aseguradoras y reaseguradoras
LEY 20/2015, de 14 de julio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 15-JUL-2015

adicional cuarta de la Ley 10/2022, de 14 de junio, de medidas urgentes para impulsar la actividad de rehabilitación edificatoria en el contexto del Plan de recuperación, Transformación y Resiliencia
LEY 10/2022, de 14 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 15-JUN-2022

Código Técnico de la Edificación
REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Corrección de errores y erratas: B.O.E. 25-ENE-2008

DEROGADO EL APARTADO 5 DEL ARTÍCULO 2 POR:
Disposición derogatoria única de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas
LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 27-JUN-2013

MODIFICADO POR:
Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 23-OCT-2007
Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

MODIFICADO POR:
Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19-OCT
REAL DECRETO 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 18-OCT-2008

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre
ORDEN 984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 23-ABR-2009
Corrección de errores y erratas: B.O.E. 23-SEP-2009

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad
REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 11-MAR-2010

Modificación del Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo
Disposición final segunda, del Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 22-ABR-2010

Sentencia por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 30-JUL-2010

Disposición final undécima de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas
LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 27-JUN-2013

Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía"
ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 12-SEP-2013
Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

Modificación del Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y del Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo
ORDEN 588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 23-JUN-2017

Modificación del Código Técnico de la Edificación Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo
REAL DECRETO 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 27-DIC-2019

Modificación del Código Técnico de la Edificación Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo
REAL DECRETO 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática
B.O.E.: 15-JUN-2022
Corrección de errores: B.O.E. 02-FEB-2023

Procedimiento básico para la certificación energética de los edificios
REAL DECRETO 390/2021, de 1 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.
B.O.E.: 02-JUN-2021

2) INSTALACIONES

2.1) AGUA

DB HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5)
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

2.5) ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51
REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología
B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03 por:
SENTENCIA de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo
B.O.E.: 5-ABR-2004

Derogado el apartado 4.3.3 y el tercer párrafo del capítulo 7 de la ITC-BT-40 por:
REAL DECRETO 244/2019, de 5 de abril del Ministerio para la Transición Ecológica
B.O.E.: 6-ABR-2019

MODIFICADO POR:
Art 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre
REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 22-MAY-2010
Corrección de errores: B.O.E. 19-JUN-2010
Corrección de errores: B.O.E. 26-AGO-2010

Disp. Final primera del Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
REAL DECRETO 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática
B.O.E.: 15-JUN-2022
Corrección de errores: B.O.E. 02-FEB-2022

Art 5º de la modificación y derogación de diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial
REAL DECRETO 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática
B.O.E.: 20-JUN-2020

MODIFICADA LA ITC-BT-40 POR:
Disposición final segunda de la Regulación de las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de

energía eléctrica

REAL DECRETO 244/2019, de 5 de abril del Ministerio para la Transición Ecológica

B.O.E.: 6-ABR-2019

ACTUALIZADO POR:

Actualización del listado de normas de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-02 del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto

Resolución de 9 de enero de 2020, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa

B.O.E.: 16-ENE-2020

MODIFICADO EL REGLAMENTO Y LA ITC-BT-03 POR:

Art. 1º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 28-ABR-2021

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico
RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial

B.O.E.: 19-FEB-1988

Corrección de errores: 29-ABR-1988

DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-5: Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables)

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-6: Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos)

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

3) CUBIERTAS

3.1) CUBIERTAS

DB HS-1. Salubridad

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

4) PROTECCIÓN

4.2) AISLAMIENTO TÉRMICO

DB-HE-Ahorro de Energía

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

4.4) SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 25-OCT-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 29-MAY-2006

Disposición final tercera del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 25-AGO-2007

Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

AFECTADO POR:

Artículo 7 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio
LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-DIC-2009

DEROGADO EL ART.18 POR:

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

Prevención de Riesgos Laborales

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 10-NOV-1995

DESARROLLADA POR:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 31-ENE-2004

Corrección errores: 10-MAR-2004

MODIFICADA POR:

Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (Ley de Acompañamiento de los presupuestos de 1999)
LEY 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 31-DIC-1998

Art. 10 de la Ley 39/1999, de Promoción de la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras
LEY 39/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 05-NOV-1999

Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales

LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 13-DIC-2003

Disposición adicional cuadragésima séptima de la Ley 30/2005, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2006

LEY 30/2005, de 29 de diciembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 30-DIC-2005

Disposición adicional duodécima de la Ley 3/2007, para la igualdad de mujeres y hombres

LEY ORGÁNICA 3/2007, de 22 de marzo, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-MAR-2007

Artículo 8 y Disposición adicional tercera de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-DIC-2009

Disposición final sexta de la Ley 32/2010, por la que se establece un sistema específico de protección por cese de actividad de los trabajadores autónomos

LEY 32/2010, de 5 de agosto, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 06-AGO-2010

Artículo 39 de la Ley 14/2013, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización

LEY 14/2013, de 27 de septiembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 28-SEP-2013

Disposición final primera de la Ley 35/2014, por la que se modifica el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social en relación con el régimen jurídico de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social

LEY 35/2014, de 26 de diciembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 29-DIC-2014

DEROGADOS ALGUNOS ARTÍCULO POR:

Disposición derogatoria única del Texto refundido de la Ley sobre infracciones y sanciones en el Orden Social

REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000, de 4 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 08-AGO-2000

Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 31-ENE-1997

MODIFICADO POR:
Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención
REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 1-MAY-1998

Regulación del régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno
REAL DECRETO 688/2005, de 10 de junio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 11-JUN-2005

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención
REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 29-MAY-2006

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención
REAL DECRETO 298/2009, de 6 de marzo, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 07-MAR-2009

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención
REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención
REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 04-JUL-2015

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención
REAL DECRETO 899/2015, de 9 de octubre, del Ministerio de Empleo y Seguridad Social
B.O.E.: 1-MAY-1998

DEROGADA LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA TERCERA POR:
REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

DESARROLLADO POR:
Desarrollo del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas
ORDEN 2504/2010, de 20 de septiembre, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 28-SEP-2010
Corrección errores: 22-OCT-2010
Corrección errores: 18-NOV-2010

MODIFICADA POR:
Modificación de la Orden 2504/2010, de 20 sept
ORDEN 2259/2015, de 22 de octubre
B.O.E.: 30-OCT-2015

Señalización de seguridad en el trabajo
REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:
Modificación del Real Decreto 485/1997
REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 04-JUL-2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo
REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:
Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-NOV-2004

Manipulación de cargas
REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 23-ABR-1997

Utilización de equipos de protección individual

REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 12-JUN-1997

Corrección errores: 18-JUL-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo

REAL DECRETO 1076/2021, de 7 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 08-DIC-2021

Utilización de equipos de trabajo

REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 7-AGO-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-ABR-2006

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos

REAL DECRETO 299/2016, de 22 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 29-JUL-2016

Regulación de la subcontratación

LEY 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 19-OCT-2006

DESARROLLADA POR:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 25-AGO-2007

Corrección de errores: 12-SEP-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto

REAL DECRETO 327/2009, de 13 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 14-MAR-2009

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

MODIFICADA POR:

Artículo 16 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

4.5) SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

6) VARIOS

6.1) INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

Instrucción para la recepción de cementos "RC-16"

REAL DECRETO 256/2016, de 10 de junio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 25-JUN-2016
Corrección errores: B.O.E.: 27-OCT-2017

Ampliación de los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001,
por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción
RESOLUCIÓN de 6 de abril de 2017, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa
B.O.E.: 28-ABR-2017

6.2) MEDIO AMBIENTE

Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas
DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, de Presidencia de Gobierno
B.O.E.: 7-DIC-1961
Corrección errores: 7-MAR-1962

MODIFICADO POR:
Modificación de determinados artículos del Reglamento de Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
REAL DECRETO 3494/1964, de 5 de noviembre, de Presidencia del Gobierno
B.O.E.: 06-NOV-1964

DEROGADOS el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por:
Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 1-MAY-2001

DEROGADO por:
Calidad del aire y protección de la atmósfera
LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 16-NOV-2007
No obstante, el reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

MODIFICADA LA DISPOSICIÓN DEROGATORIA ÚNICA POR:
Modificación de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental.
LEY 11/2014, de 3 de julio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 04-JUL-2014

Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas
ORDEN de 15 de marzo de 1963, del Ministerio de la Gobernación
B.O.E.: 2-ABR-1963

MODIFICADA POR:
Modificación del artículo sexto de la Instrucción de 15 de marzo de 1963, complementaria del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas de 30 de noviembre de 1961.
ORDEN de 25 de octubre de 1965 del Ministerio de la Gobernación
B.O.E.: 10-NOV-1965

Ruido
LEY 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 18-NOV-2003

DESARROLLADA POR:
Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 17-DIC-2005

MODIFICADO POR:
Modificación del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.
Disposición final primera del REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 23-OCT-2007

Modificación del Anexo III del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.

Orden PCM/542/2021, de 31 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática
B.O.E.: 3-JUN-2021

Modificación del Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental

ORDEN PCM/80/2022, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática
B.O.E.: 10-FEB-2022

Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 23-OCT-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones Acústicas .
REAL DECRETO 1038/2012, de 6 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 26-JUL-2012

MODIFICADA POR:

Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art.31)
REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 7-JUL-2011
Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-FEB-2008

Evaluación ambiental

LEY 21/2013, de 9 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 11-DIC-2013

MODIFICADA POR:

Modificación de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental
LEY 9/2018, de 5 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 06-DIC-2018

Art.8 del Real Decreto-Ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.

REAL DECRETO-LEY 23/2020, de 23 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 24-JUN-2020

Disposición final decimosexta del Real Decreto-Ley 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra de Ucrania.

REAL DECRETO-LEY 6/2022, de 29 de marzo, de Jefatura del Estado,
B.O.E.: 30-MAR-2022

ANEXO 1:

COMUNIDAD DE MADRID

0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

Medidas para la calidad de la edificación

LEY 2/1999, de 17 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 29-MAR-1999

3) MEDIO AMBIENTE

Evaluación ambiental

LEY 2/2002, de 19 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.E.: 24-JUL-2002
B.O.C.M. 1-JUL-2002

DEROGADA A EXCEPCIÓN DEL TÍTULO IV "EVALUACIÓN AMBIENTAL DE ACTIVIDADES", LOS ARTÍCULOS 49, 50 Y 72, LA DISPOSICIÓN ADICIONAL SÉPTIMA Y EL ANEXO QUINTO, POR:

Medidas fiscales y administrativas

LEY 4/2014, de 22 de diciembre de 2014
B.O.C.M.: 29-DIC-2014

MODIFICADA POR:

Art. 21 de la Ley 2/2004, de 31 de mayo, de Medidas Fiscales y administrativas
B.O.C.M.: 1-JUN-2004

Art. 20 de la Ley 3/2008, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas
B.O.C.M.: 30-DIC-2008

Art. 16 de la Ley 9/2015, de 28 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas
B.O.C.M.: 31-DIC-2015

Art. 9 de la Ley 11/2022, de 21 de diciembre, de Medidas urgentes para el impulso de la actividad económica y la modernización de la administración de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 22-DIC-2022

Regulación de la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid
ORDEN 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 7-AGO-2009

NORMATIVA URBANÍSTICA

Plan General de Ordenación Urbana de Getafe. PGOU
B.O.C.M.: 13-Oct-03

En Getafe, junio de 2025

Arquitecto: Julio González Quintas en representación de DOMO 2 ARQUITECTURA Y URBANISMO, S.L.P.

Propiedad: Consejería de Economía, Hacienda y Empleo. Dirección general de Formación. CAM



III. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Se hace constar que los precios unitarios se han elaborado a partir de la base de datos de la Comunidad de Madrid. No obstante, dada la precisión y la especificidad de muchas partidas, necesaria para conseguir los estándares de eficiencia energética deseados y previstos, ha sido inevitable utilizar precios no contemplados en dicha base. En tal caso se han utilizado precios de mercado contrastados con empresas constructoras, instaladores y fabricantes.

Están incluidos en los precios de las diferentes partidas y capítulos, aunque no figure explícitamente escrito, los siguientes conceptos:

Costes indirectos y medios auxiliares.

Implementación de todas las medidas de seguridad necesarias. Elaboración del plan de seguridad y salud.

Clasificación y almacenaje de residuos en obra. Transporte a instalación autorizada. Depósito en instalación autorizada. Elaboración del plan de gestión de residuos

Instalación de las protecciones necesarias en suelos, paredes, ascensor (si procede), mobiliario, etc. para evitar que, en la realización de los trabajos, pudieran verse dañados.

Movimiento de mobiliario y equipos a lugares o zonas seguras y/o protegidas y restitución a su posición original una vez concluidos los trabajos para evitar su posible deterioro.

Señalización y delimitación de los tajos para permitir el correcto y seguro uso del edificio durante la ejecución de los trabajos.

Limpieza final de obra y de los trabajos realizados.

Entrega de toda la documentación legalmente exigible. Entre otros, se relaciona de manera no exhaustiva: Garantías de productos y unidades de obra, boletines de las instalaciones, listado y datos de las subcontratas, documentación de los materiales y productos, legalizaciones de las instalaciones, certificados de líneas de vida definitivas, documentos acreditativos de la correcta gestión de residuos, planos as built de las instalaciones etc.

LOTE 1. Rehabilitación energética de cubiertas

PROYECTO SUPERVISADO
Por: Oficina de Supervisión
Nº expediente: 8/2025 08/08/2025 19:30:17
Consejería de Economía, Hacienda y Empleo

L1_V6-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO CAP01 DEMOLICIONES**CM1R03DRT01m2 RETIRADA DE AISLAMIENTO EN CUBIERTA**

1.001	Retirada de de aislamiento (posible manta de lana mineral) en cubierta plana (Denominada C3 en planos del estado actual de cubiertas. Cubierta ventilada bajo chapa de acero y sobre forjado), por medios manuales, incluyendo p.p. de limpieza y retirada de escombros a pie de carga; sin transporte al vertedero. No se incluyen medidas de protección ni medios de elevación.								
	Z1_C3.1	1,00	266,00			266,00			
	Z1_C3.2	1,00	493,00			493,00			
	Z1_C3.3	1,00	384,00			384,00			
	Z1_C3.4	1,00	374,00			374,00			
	Z2_C3.1	1,00	159,00			159,00			
							1.676,00	1,23	2.061,48

CM1R03DRT01m2 DEMOLICIÓN DE FALSO TECHO DE PLACAS CON PERFILERÍA VISTA

1.002	Demolición de falsos techos continuos de placas con perfilera vista, con recuperación y acopio de las placas reutilizables en palé de madera y traslado a punto de almacenaje, por medios manuales, incluyendo p.p. de fijaciones, limpieza y retirada de escombros a pie de carga; sin transporte al vertedero. No se incluyen medidas de protección ni medios de elevación.								
	techo bajo patio oficina de	1,00	148,00			148,00			
							148,00	5,84	864,32

CM1R03DRT01m2 DEMOLICIÓN FALSO TECHO CONTINUO PLACAS ESCAYOLA SIN RECUPERACIÓN

1.003	Demolición de falsos techos continuos de placas de escayola o material similar sin recuperación, por medios manuales, incluyendo p.p. de retirada de tiras de esparto, fijaciones, limpieza y retirada de escombros a pie de carga; sin transporte al vertedero. No se incluyen medidas de protección ni medios de elevación. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	Talleres P2	1,00	344,00			344,00			
							344,00	4,89	1.682,16

CM1R03DRT01m2 DEMOLICIÓN DE CUBRICIÓN TRANSLÚCIDA DE POLICARBONATO CELULAR

1.004	Retirada de cerramiento de policarbonato celular de 20 mm, de cualquier tipo situada en cubierta, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a un agua con una pendiente media del 10%, con equipos mecánicos de elevación, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, por medios manuales, incluyendo p.p. de retirada de fijaciones, limpieza y retirada de escombros a pie de carga; sin transporte al vertedero. No se incluyen medidas de protección.								
	Faldón inclinado. Z1_C2.1	1,00	72,50		2,10	152,25			
	lateral vertical LCV	1,00	72,50		0,60	43,50			
	cubierta del vestíbulo planta	1,00	31,00	5,50		170,50			
	Lucernario administración	1,00	6,50	4,30		27,95			
	Testeros lucernario planta se	2,00	3,10	0,50	1,41	4,37			
	Diente de sierra	4,00	22,80		1,95	177,84			
							576,41	23,10	13.315,07

L1_V6-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
CM1R03DRT01(m2 DEMOLICIÓN DE CUBRICIÓN TRANSLÚCIDA PLACA ONDULADA FIBRA VID									
1.005	Desmontaje de cobertura de placa ondulada de fibra de vidrio , sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a un agua con una pendiente media del 10%; por medios manuales, incluyendo p.p. de retirada de fijaciones, limpieza y retirada de escombros a pie de carga; sin transporte al vertedero. No se incluyen medidas de protección ni medios de elevación.								
	cubierta del vestibulo planta	1,00	31,00	5,50		170,50			
							170,50	6,81	1.161,11
TOTAL CAPÍTULO CAP01 DEMOLICIONES.								19.084,14	

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO CAP02 CARPINTERÍA

CM1E14A04A 2.001 m2 DOBLE PANELADO TRASLÚCIDO CERRAMIENTO TIPO DIENTE DE SIERRA

Cerramiento de fachada mediante doble panelado traslúcido DANPATHERM o similar mediante el sistema K-12 suministrado por Pal Plástico similar. Color hielo. Dimensiones y despieces según planos. Sistema definido para una carga de viento de 180 kg/m² y una distancia máxima entre apoyos de 4 m para una deformación máxima de 1/50 y con un factor de seguridad de 1,5. Sistema formado por una carpintería fija de 120 mm de fondo, en la que por la parte exterior lleva un panel de policarbonato de 12 mm de espesor, por la piel interior un policarbonato de 12 mm también, quedando un hueco entre medias de los dos policarbonatos de 96 mm con aislamiento traslúcido. Incluso recibido y remates de albañilería sin incluir pintura. Incluso remates de borde y encuentros con estructura. Incluye:

1.- Estructura de aluminio anodizado con rotura de puente térmico compuesto por varios perfiles de aluminio para albergar el sistema y darle la rigidez necesaria al sistema. Perimetralmente lleva una tapeta exterior de cierre provista de perforaciones en forma de coliso con deflectores para permitir la ventilación y drenaje. El aluminio es de aleación 6063 y con un tratamiento térmico T5.

2.- Los módulos están conectados entre sí mediante juntas de E.P.D.M continuas y conectores de aluminio ocultos. La unión entre paneles es a través de un sistema que da la rigidez y estanqueidad necesaria.

3.- Tratamiento superficiales:

- De la carpintería perimetral lacada con un espesor superior de media a 80 micras, con certificación de la cumplimentación del "sello europeo de calidad QUALOCOAD" para la película lacada sobre aluminio extruido o laminado para Arquitectura.
- El tratamiento para evitar el deslumbramiento y efecto neón del panel DANPALON® 12 mm exterior es en acabado SOFTLINE, con una capa coextruida en el proceso de fabricación de 45 micras colocada en la capa exterior del panel, con denominación DG, lo que le permite tener un acabado mate, y ser una protección eficaz contra la radiación ultravioleta.

4.- Tornillería de acero inoxidable tipo A-2.

5.- Los paneles tienen forma de U, teniendo en las pestañas dos dientes (doble clipaje) que proporciona estanqueidad al agua y al aire. Están formados por policarbonato extruido multi celdilla de 12 mm de espesor con 4 paredes, cuyo núcleo está formado por pequeñas celdas cuadradas o rectangulares que no exceden los 4,5 mm x 4,5 mm, proporcionando una alta resistencia mecánica del panel frente a impactos.

Los paneles tienen una transmitancia térmica de $U = 0,52 \text{ W/K.m}^2$.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1,d0.

Incluso p.p. de remates perimetrales y su perfilaría

Equipada con todos sus accesorios. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE; Estanqueidad al agua según Norma UNE; Resistencia al viento según Norma UNE. Instalada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilaría, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según norma UNE.

L1_V6-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
	Diente de sierra	4,00	22,80	1,00	1,95	177,84	177,84	361,10	64.218,02

CM1E14A04C m2 CERRAMIENTO TIPO Z1_C2.1 y Z2_C2.1.

2.002

CERRAMIENTO TIPO Z1_C2.1 y Z2_C2.1. Cubierta inclinada pasillo planta segunda (Lucernario corrido inclinado LCI) / LCV / Testeros LCI / Cubierta vestíbulo planta baja.

Cerramiento de fachada mediante doble panelado traslúcido mediante el sistema RK-7 suministrado por Pal Plastic®, unidos a la estructura mediante fasteners, o conectores de aluminio. Sistema formado por una carpintería fija de 70 mm de fondo, en la que por la parte exterior lleva un panel de policarbonato de 12 mm de espesor, por la piel interior un policarbonato de 12 mm también, quedando un hueco entre medias de los dos policarbonatos de 46 mm (70 mm – 12 mm -12 mm), en la que se puede colocar o no, un aislante intermedio especial traslúcido. Incluso remates de borde y encuentros con estructura Incluye:

1.- Estructura de aluminio anodizado con rotura de puente térmico compuesto por varios perfiles de aluminio para albergar el sistema y darle la rigidez necesaria al sistema. Perimetralmente lleva una tapeta exterior de cierre provista de perforaciones en forma de coliso con deflectores para permitir la ventilación y drenaje El aluminio es de aleación 6063 y con un tratamiento térmico T5.

2.- Los módulos están conectados entre sí mediante juntas de E.P.D.M continuas y conectores de aluminio ocultos. La unión entre paneles es a través de un sistema que da la rigidez y estanqueidad necesaria. La fijación a la estructura auxiliar se realiza mediante fasteners ó mediante perfil espaciador.

3- Tratamiento superficiales:

- De la carpintería perimetral lacada con un espesor superior de media a 80 micras, con certificación de la cumplimentación del "sello europeo de calidad QUALOCOAD" para la película lacada sobre aluminio extruido o laminado para Arquitectura.

- El tratamiento para evitar el deslumbramiento y efecto neón del panel DANPALON® 12 mm exterior es en acabado SOFTLINE, con una capa coextruida en el proceso de fabricación de 45 micras colocada en la capa exterior del panel, con denominación SG, lo que le permite tener un acabado mate, y ser una protección eficaz contra la radiación ultravioleta.

4.- Tornillería de acero inoxidable tipo A-2.

5.- Los paneles tienen forma de U, teniendo en las pestañas dos dientes (doble clipaje) que proporciona estanqueidad al agua y al aire. Están formados por policarbonato extruido multiceldilla de 12 mm de espesor con 4 paredes, cuyo núcleo está formado por pequeñas celdas cuadradas o rectangulares que no exceden los 4,5 mm x 4,5 mm, proporcionando una alta resistencia mecánica del panel frente a impactos.

El sistema permite obtener una transmitancia térmica de $U = 0,79$ W/K.m2.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1, d0.

Incluso p.p. de remates perimetrales y su perfilaría (laterales, caballetes, encuentro con canalones y petros, etc.)

Faldón inclinado. Z1_C2.1	1,00	46,30	2,10	97,23
cubierta del vestíbulo planta	1,00	31,00	5,50	170,50
Lucernario administración	1,00	6,50	4,30	27,95

295,68 225,75 66.749,76

L1_V6-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto	
CM1E14A04D 2.003	<p>m2 DOBLE PANELADO TRASLÚCIDO CERRAMIENTO LATERAL. TESTEROS PL</p> <p>CERRAMIENTO lateral vertical cubierta LCV y Testeros cubierta planta segunda</p> <p>Cerramiento de fachada mediante doble panelado traslúcido DANPATHERM o similar mediante el sistema K-12 suministrado por Pal Plastico similar. Color hielo. Dimensiones y despieces según planos. Sistema definido para una carga de viento de 180 kg/m2 y una distancia máxima entre apoyos de 4 m para una deformación máxima de l/50 y con un factor de seguridad de 1,5. Sistema formado por una carpintería fija de 120 mm de fondo, en la que por la parte exterior lleva un panel de policarbonato de 12 mm de espesor, por la piel interior un policarbonato de 12 mm también, quedando un hueco entre medias de los dos policarbonatos de 96 mm con aislamiento traslúcido. Incluso remates de borde y encuentros con estructura. Incluso recibido y remates de albañilería sin incluir pintura. Incluye:</p> <p>1.- Estructura de aluminio anodizado con rotura de puente térmico compuesto por varios perfiles de aluminio para albergar el sistema y darle la rigidez necesaria al sistema. Perimetralmente lleva una tapeta exterior de cierre provista de perforaciones en forma de coliso con deflectores para permitir la ventilación y drenaje El aluminio es de aleación 6063 y con un tratamiento térmico T5.</p> <p>2.- Los módulos están conectados entre sí mediante juntas de E.P.D.M continuas y conectores de aluminio ocultos. La unión entre paneles es a través de un sistema que da la rigidez y estanqueidad necesaria.</p> <p>3- Tratamiento superficiales:</p> <ul style="list-style-type: none">• De la carpintería perimetral lacada con un espesor superior de media a 80 micras, con certificación de la cumplimentación del "sello europeo de calidad QUALOCOAD" para la película lacada sobre aluminio extruido o laminado para Arquitectura.• El tratamiento para evitar el deslumbramiento y efecto neón del panel DANPALON® 12 mm exterior es en acabado SOFTLINE, con una capa coextruida en el proceso de fabricación de 45 micras colocada en la capa exterior del panel, con denominación DG, lo que le permite tener un acabado mate, y ser una protección eficaz contra la radiación ultravioleta. <p>4.- Tornillería de acero inoxidable tipo A-2.</p> <p>5.- Los paneles tienen forma de U, teniendo en las pestañas dos dientes (doble clipaje) que proporciona estanqueidad al agua y al aire. Están formados por policarbonato extruido multi celdilla de 12 mm de espesor con 4 paredes, cuyo núcleo está formado por pequeñas celdas cuadradas o rectangulares que no exceden los 4,5 mm x 4,5 mm, proporcionando una alta resistencia mecánica del panel frente a impactos.</p> <p>Los paneles tienen una transmitancia térmica de U= 0,52 W/K.m2. El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1,d0.</p> <p>Incluso p.p. de remates perimetrales y su perfilería</p> <p>Equipada con todos sus accesorios. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE; Estanqueidad al agua según Norma UNE; Resistencia al viento según Norma UNE. Instalada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según norma UNE.</p>									
	Testeros cubierta planta seg 2,00	3,10	0,50	1,41	4,37		4,37	719.90	3.145.96	

L1_V6-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
CM1E14A04E 2.004	ud CONJUNTO DE 7 TOLDOS SOBRE CUBIERTA DE POLICARBONATO. Instalación de 7 toldos motorizados sobre carriles, en cubierta del vestíbulo de planta baja con sensor de viento que permitirán el accionamiento domotizado que comprende: 7 toldos planos modelo Creta de Persax o similar sobre carriles, lona PX1000 color blanco y resto de accesorios de 4,45 m de longitud y salida de 5,00 m 7 motores MT12 radio-T 120/11 WA58 de Persax o similar con todos los accesorios 1 receptor MT12 viento vía radio 1 emisor MT12 pop plus de 7 canales Incluso instalación eléctrica. Totalmente instalado y funcionando Incluso p.p. de remates perimetrales y su perfilaría. Equipada con todos sus accesorios. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE; Estanqueidad al agua según Norma UNE; Resistencia al viento según Norma UNE. Instalada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilaría, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según norma UNE.								
	Vestíbulo planta baja	1,00				1,00			
							1,00	35.507,20	35.507,20
JGQ_L101 2.005	ud CONJUNTO DE 8 TOLDOS COFRE. CUBIERTA POLICARBONATO PTA. 2 Instalación de 8 toldos cofre motorizados sobre cubierta translúcida galería planta segunda con sensor deviento, que comprende: 8 toldos cofre planos de lona PX1000 color blanco, modelo Rodas 350 T19 de Persax o similar, de longitud de salida 1.75 metros y ancho 5.72 metros cada uno. Dispondrán de motor MT12 30/17 MV45 de Persax o similar con borna de subida y bajada y final de carrera a 230 V que permitirán el accionamiento domotizado. Tendrán sensor de viento para su plegado automático Incluso instalación eléctrica. Totalmente instalado y funcionando Incluso p.p. de remates perimetrales y su perfilaría Equipada con todos sus accesorios. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE; Estanqueidad al agua según Norma UNE; Resistencia al viento según Norma UNE. Instalada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilaría, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según norma UNE.								
	Galería planta 2	1,00				1,00			
							1,00	7.462,40	7.462,40
TOTAL CAPÍTULO CAP02 CARPINTERÍA.									177.083,34

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO CAP03 AISLAMIENTO**CM1E10ATS350m2 AISLAMIENTO TÉRMICO PU SUELO 45/140 mm**

3.001

Aislamiento térmico de suelos, con 140 mm de espuma de poliuretano proyectado de celda cerrada (CCC4) con una densidad de 45 kg/m³, con una resistencia a compresión > 200 kPa (CS(10/Y)200) según UNE-EN 826:2013, conductividad térmica declarada según UNE-EN 14315-1:2013 de 0,026 W/(m·K). Clase de reacción al fuego E según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Instalación según UNE-EN 14315-2:2013, incluso maquinaria de proyección y medios auxiliares. Medición según UNE 92310:2016. Ejecutado conforme a CTE DB-HE. Poliuretano (PU) 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 Área 1.

Z1_C3.1	292,35	292,35
Z1_C3.2	542,37	542,37
Z1_C3.3	422,40	422,40
Z1_C3.4	411,40	411,40
Z2_C3.1	174,90	174,90

1.843,42 26,91 49.606,43

CM1E10ATS220m2 AISLAMIENTO XPS 80 mm SUELO RC500

3.002

Aislamiento de suelos con planchas de poliestireno extruido de 80 mm de espesor con superficie lisa y film de polietileno de 0,2 mm de espesor. Resistencia a compresión = 500 kPa según UNE-EN 826:2013. Resistencia térmica 2,20 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(m·K), según UNE-EN 13164:2013+A1:2015. Reacción al fuego E según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Medida toda la superficie a ejecutar. Poliestireno extruido (XPS) según norma UNE-EN 13164:2013+A1:2015 con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Ejecutado según CTE DB-HE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

Z2_C6.1	216,76	216,76
---------	--------	--------

216,76 24,24 5.254,26

CM1E11P010B m2 AISLAMIENTO BALDOSA FILTRANTE SOBRE CUBIERTA

3.003

AISLAMIENTO BALDOSA FILTRANTE SOBRE CUBIERTA SALÓN DE ACTOS. Z2_C6,1

Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante aislante, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, para tráfico peatonal privado sobre impermeabilización autoprotegida existente. AISLAMIENTO TÉRMICO: pavimento flotante de baldosas aislantes, formadas por 35 mm de mortero y 40 mm de poliestireno extruido de conductividad máxima 0.033 W/mK., de 600x600 mm, color gris, acabado poroso, colocadas directamente sobre la capa separadora.

Totalmente realizado; i/p.p. de juntas de dilatación y limpieza. Losetas y componentes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE)

Z2_C6.1	216,76	216,76
---------	--------	--------

216,76 39,55 8.572,86

L1_V6-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
CM1E10ATT040m2 AISLAMIENTO POLIURETANO PROYECTADO TECHOS 35/14 cm									
3.004	Aislamiento de forjado en techo, con 140 mm de espuma de poliuretano proyectado de celda cerrada (CCC4), IGNIFUGADO (o lana de roca), con una densidad de 35 kg/m3, conductividad térmica declarada según UNE-EN 14315-1:2013 de 0,028 W/(m·K). Clase de reacción al fuego C-s3,d0 según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Instalación según UNE-EN 14315-2:2013, incluso maquinaria de proyección y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HE y CTE DB-SI. Medición según UNE 92310:2016. Espuma de poliuretano (PU) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	techo bajo patio oficina de er 1,00	148,00				148,00			
							148,00	49,25	7.289,00
CM1E10ATS220m2 LÁMINA REFLEXIVA DE ALUMINIO. CUBIERTAS VENTILADAS									
3.005	LÁMINA REFLEXIVA DE ALUMINIO. CUBIERTAS VENTILADAS Lámina reflexiva de aluminio colocada sobre la espuma proyectada sobre los forjados en las cubiertas ventiladas. Colocada Incluso medios auxiliares. Ejecutado conforme a CTE DB-HE. Material con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE).								
	Z1_C3.1	265,70				265,70			
	Z1_C3.2	493,10				493,10			
	Z1_C3.3	384,00				384,00			
	Z1_C3.4	374,00				374,00			
	Z2_C3.1	159,00				159,00			
							1.675,80	5,35	8.965,53
TOTAL CAPÍTULO CAP03 AISLAMIENTO.								79.688,08	

L1_V6-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO CAP04 CUBIERTAS**CM1E01B m2 MONTAJE Y DESMONTAJE DE CHAPA DE CUBIERTA VENTILADA**
4.001

Desmontaje y montaje de chapa de cubierta ventilada, renovando completamente los anclajes, tornillería, arandelas y gomas. mediante tornillos y tacos, i/replanteo, fijación, medios auxiliares

Con separación de los petos en las cumbreras de la chapa . Colocación de peine en el encuentro con el canalón. Incluso p.p de remates laterales, cumbreras, limahoyas y limatesas. Excluido corte de chapa y perfil de aluminio en petos para separación de los mismos y permitir la ventilación de las cubiertas. Todo según planos de detalles.

Desmontaje y montaje por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición descontando huecos.

Z1_C3.1	265,70	265,70
Z1_C3.2	493,10	493,10
Z1_C3.3	384,00	384,00
Z1_C3.4	374,00	374,00
Z2_C3.1	159,00	159,00

1.675,80 15,11 25.321,34

CM1E09PR020 m REMATE LATERAL ACERO GALVANIZADO D=500 mm
4.002

Remate lateral de chapa de acero galvanizado de 500 mm desarrollo colocado en tejado de chapas o paneles, incluso parte proporcional de solapes y elementos de fijación, según NTE-QTG-11 y CTE DB-HS-1. Medido en verdadera magnitud. 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 Área 1.

Z1_C3.1	1,00	37,65	37,65
Z1_C3.2	1,00	68,00	68,00
Z1_C3.3	1,00	81,90	81,90
Z1_C3.4	1,00	86,40	86,40
Z2_C3.1	1,00	27,70	27,70

301,65 27,68 8.349,67

CM1E09PRBB m CORTE DE CHAPA DE ACERO
4.003

Corte de chapa de acero con radial para reducir su longitud y permitir la ventilación de la cubierta. Según plano de detalles

Z1_C3.1	1,00	37,65	37,65
Z1_C3.2	1,00	68,00	68,00
Z1_C3.3	1,00	81,90	81,90
Z1_C3.4	1,00	86,40	86,40
Z2_C3.1	1,00	27,70	27,70

301,65 7,45 2.247,29

L1_V6-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
CM1E09OFA005m2 FALDÓN CON PERFILERÍA METÁLICA SOBRE FORJADO									
4.004	REPOSICIÓN Y MONTAJE DE CHAPAS DAÑADAS DE CUBIERTA VENTILADA Formación de faldón de cubierta con perfilera de chapa de acero galvanizado tipo omega, el primario de 40x30x1 mm, colocado perpendicularmente a la pendiente cada 80 cm, y el secundario de 30x30x0,8 mm, colocado paralelo a la pendiente cada 30 cm, fijados al forjado existente (no incluido), mediante tornillos y tacos, i/replanteo, fijación, medios auxiliares y elementos de seguridad, listo para colocar teja mixta. Medido en proyección horizontal. Conforme CTE DB-SE-A, Código Estructural, UNE-EN 1090-2:2019 y CTE DB-HS-1. Acero 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 Área 1.								
	Reposición y montaje de cha	1,00	150,00			150,00	150,00	14,20	2.130,00
CM1E09GSS15m2 PANEL SANDWICH 100 mm. ESPUMA DE POLIURETANO									
4.005	Cobertura de paneles sándwich de acero galvanizado, de 100 mm de espesor, formados por cara exterior de chapa grecada con tres grecas acabado con pintura de poliéster, de 0,5 mm de espesor, color blanco, alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³ y cara interior de chapa nervada acabado con pintura de poliéster, de 0,5 mm de espesor, conductividad térmica 0,028 W/(mK), Euroclase C-s3, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich. Incluso relates laterales, cumbreras, limahoyas, limatesas, encuentros con petos, etc. Incluso perfiles en omega para fijación sobre el panel existente, cierres de chapa plegada en los perímetros y bandas de XPS sobre los mismos para conformar cámara de aire cerrada entre los dos sándwichs. Todo según planos de detalles. Totalmente montada sobre correas metálicas o soporte estructural (no incluido); i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación, transporte y medidas de seguridad colectivas). Conforme a NTE-QTG y CTE DB-HS-1. Medida en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Z1_C1.1 Faldón inclinado NE	1,00	26,23	2,10		55,08			
	Z1_C1.1 Faldón inclinado SC	1,00	72,50	2,10		152,25			
	Z1_C1.1 Faldón vertical NE	1,00	72,50		0,60	43,50			
	Z1_C1.1 Faldón vertical SO	1,00	72,50		0,60	43,50			
	Z1_C1.2	1,00	15,70	1,00		15,70			
	Z1_C1.3	1,00	13,00	1,00		13,00			
	Z1_C1.4	1,00	169,60	1,00		169,60			
	Z2_C1.1	1,00	10,60	1,00		10,60			
							503,23	58,83	29.605,02

L1_V6-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
CM1E09GSS17(m2) PANEL SANDWICH 150 mm. LANA DE ROCA									
4.006	<p>Cobertura de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, modelo P5G 100 L AC "ACH", de 150 mm de espesor, formados por cara exterior de chapa grecada con cinco grecas acabado prelacado, Granite Standard, RC3 y RUV2, color blanco, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 95 kg/m³ y cara interior de chapa nervada acabado de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica de la lana de roca 0.038 W/mK, Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, con 35 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 30,5 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,85, según UNE-EN ISO 354, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre chapa existente mediante omegas. Las uniones con la chapa actual se realizarán con elementos de goma fonoaislantes a ruido de impacto, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich. Incluso relates laterales, cumbreras, limahoyas, limatesas, encuentros con petos, etc. Incluso cierres de chapa plegada en los perímetros y bandas de xps sobre los mismos para conformar cámara de aire cerrada entre las dos cubiertas. Todo según planos de detalles</p> <p>Totalmente montada sobre correas metálicas o soporte estructural (no incluido); i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación, transporte y medidas de seguridad colectivas). Conforme a NTE-QTG y CTE DB-HS-1. Medida en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p>								
	Dientes de sierra	4,00	23,10	4,15		383,46			
	laterales	8,00	3,00			24,00			
							407,46	120,18	48.968,54

TOTAL CAPÍTULO CAP04 CUBIERTAS.**116.621,86**

L1_V6-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO CAP05 ALBAÑILERÍA Y PINTURA**CM1E08REE01(m2 REPOSICIÓN PLACAS DE FALSO TECHO DETERIORADAS**

5.001	Reposición y colocación de placas de falso techo sobre perfilera existente 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 accesorios de fijación y perfilera con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	Oficina de empleo bajo patio 1,00	20,00			20,00		17,50	350,00
-------	---	-----------------------------------	-------	--	--	-------	--	-------	--------

CM1E08REE01(m2 COLOCACIÓN DE FALSO TECHO DE PLACAS RECUPERADAS CON PERFIL

5.002	Montaje de falso techo registrable suspendido, situado a una altura de 3 m, previamente desmontado, manteniendo anclajes. 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 accesorios de fijación y perfilera con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	techo bajo patio oficina de en 1,00	148,00			148,00		11,42	1.690,16
-------	--	-------------------------------------	--------	--	--	--------	--	-------	----------

JGQ_L109 m2 IMPRIMACION SOBRE CHAPA

5.003	Imprimación epoxi anticorrosiva de dos componentes pigmentada con fosfato de zinc como inhibidor de la corrosión. Sobre chapa existente. Base idónea de cualquier sistema anticorrosivo en atmósfera química agresiva o marina, tanto sobre acero como sobre superficie galvanizada. Tipo Dynapok 2/C de Juno o similar. Previo raspado de óxido mediante cepillo metálico y limpieza de la superficie, aplicado con brocha o pistola, según NTE-RPP-2.	Interior dientes de sierra incli 4,00	23,10	4,15		383,46			
		Interior dintes de sierra latera 8,00	3,00	1,00		24,00			
		Z1_C3.1	265,70			265,70			
		Z1_C3.2	493,10			493,10			
		Z1_C3.3	384,00			384,00			
		Z1_C3.4	374,00			374,00			
		Z2_C3.1	159,00			159,00			
							2.083,26	4,68	9.749,66

JGQ_L110 m2 ESMALTE SATINADO SOBRE CHAPA

5.004	Esmalte poliuretano acrílico alifático de dos componentes para el sistema tintométrico con excepcional resistencia a la intemperie. Formulada a base de resinas acrílicas hidroxiladas y endurecedor isocianato alifático polifuncional, de elevada dureza y excelente retención de brillo y color. Tipo Junoretano 2/C mate o similar. Color blanco. 2 manos	Interior dintes de sierra latera 8,00	3,00	1,00		24,00			
		Interior dientes de sierra incli 4,00	23,10	4,15		383,46			
		Z1_C3.1	265,70			265,70			
		Z1_C3.2	493,10			493,10			
		Z1_C3.3	384,00			384,00			

L1_V6-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
	Z1_C3.4	374,00				374,00			
	Z2_C3.1	159,00				159,00			
							2.083,26	8,67	18.061,86

CM1E07WA200lud AYUDAS DE ALBAÑILERÍA

5.005	Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad, fontanería y calefacción, gas y telecomunicaciones por unidad de obra de rehabilitación según descripción de unidades de proyecto, 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. Medido por unidad de obra.								
	Lote 1	1,00				1,00			
							1,00	4.176,80	4.176,80

TOTAL CAPÍTULO CAP05 ALBAÑILERÍA Y PINTURA. 34.028,48

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO CAP06 VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN

JGQ_L102 6.001	ud EXTRACTOR BÁSICO EÓLICO MOD. 14" TALLERES extractor básico eólico Modelo Ecoo o similar mod. 14" de aluminio dureza H24, montados sobre rodamientos de acero inoxidable con obturación especial. Incluso Válvula de Cierre Motorizada D350mm para Ecco-Básico Mod.14" y Base de Adaptación 14". Consumo 75 W Incluso instalación eléctrica Totalmente instalado y funcionando.	Talleres	8,00			8,00	8,00	863,00	6.904,00
JGQ_L103 6.002	ud EXTRACTOR HÍBRIDO EÓLICO MOD. 16" AULAS Y VESTÍBULO Extractor híbrido eólico modelo Ecoo o similar de 16" de aluminio dureza H24, montados sobre rodamientos de acero inoxidable con obturación especial. Incluso Válvula de Cierre Motorizada D400mm para Ecco-Híbrido. Mod.16" y Base de Adaptación 16". Consumo 75 W. Incluso instalación eléctrica. Totalmente instalado y funcionando	Pasillo de aulas planta segur	8,00			8,00			
	Vestibulo principal	3,00				3,00	11,00	1.340,00	14.740,00
JGQ_L104 6.003	ud EXTRACTOR HÍBRIDO EÓLICO MOD. 20" ADMINISTRACIÓN Extractor híbrido eólico modelo Ecoo o similar de 20" de aluminio dureza H24, montados sobre rodamientos de acero inoxidable con obturación especial. Incluso Válvula de Cierre Motorizada D500mm para Ecco-Híbrido Mod.20" y Base de Adaptación 20". Consumo 75 W. Incluso perforación de forjado para paso de los conductos y conducto de suplemento acoplamiento para salvar la altura desde techo de adminisrtación hasta salida en cubierta de chapa. Incluso instalación eléctrica. Totalmente instalado y funcionando	Administración	3,00			3,00	3,00	1.595,00	4.785,00

L1_V6-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
JGQ_L105 6.004	ud CONTROL DE EXTRACTORES Sistema de control de los extractores tipo Ecoo o similar . Incluye: * 2 KIT Modo Ultra-Ahorro Energía * Sistema de gestión integral automatizado de EDIFICIO que permite controlar ventilación, calefacción, refrigeración, alarma, temporización, curvas, estadísticas, entradas de aire. * Control del equipo con pantalla a color táctil de 10.. * Salidas analógicas 0-10 V para controlar etapas de potencia, variadores de frecuencia o etapas de control de ventanas adicionales. * Puede controlar 8 grupos de entradas de aire y hasta 32 etapas de ventilación. * Control de hasta 8 motores por relé. * Gestión de la sensación térmica * Control de temperatura, humedad interna y externa, presión estática, amoníaco y CO2 * 12 Sondas de temperaturas con caja * Sonda CO2 A-20 mA 5000rpm Sistema de gestión integral a 1,00					1,00			
							1,00	6.570,00	6.570,00
JGQ_L106 6.005	ud NUEVAS LUMINARIAS EN TALLERES Luminaria BIG SQUARE P01 40W de FAEBER o similar, suspendida a 3.50 m. del suelo. Potencia instalada: 4.84 W/m² VEEI: 0.94 Incluso retirada de las luminarias existentes. Con aprovechamiento del cableado existente. Con transporte al punto de carga del material retirado. Incluso conexionado a la instalación actual. Totalmente instalado y funcionado Talleres 1 y 2	40,00				40,00			
							40,00	209,00	8.360,00
TOTAL CAPÍTULO CAP06 VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN.									41.359,00

L1_V6-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO CAP07 OTROS**CM1E20WNA04P.A REPARACIÓN CANALÓN (LUCERNARIO DE ADMINISTRACIÓN)**

7.001	Reparación y/o repaso del canalón perimetral del lucernario de Administración incluso entronque con las bajantes. Totalmente instalado, conexionado y probado, i/ p.p. de piezas especiales y remates, soldaduras, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	1,00				1,00	1,00	1.800,00	1.800,00
-------	---	------	--	--	--	------	------	----------	----------

JGQ_L107 ud ESCALA FIJA PARA ACCESO A CUBIERTA

7.002	Escala fija de acceso a cubierta de longitudes 2, 3 y 4.50 m Incluye * 3 tramos de escalera de cada medida * 3 Pieza de unión tramo de escalera (par) * 3 salidas frontales * 3 fijaciones a suelo * 9 fijaciones 260 mm Escaleras (par) * 22 kit tornillo +taco barraquero tipo Wurth o similar para barandilla * 2 desembarcos 600 mm * 2 elementos descendentes < 1200 mm * 2 fijaciones regulables escalera (par) 190-290 mm Todo ello según normativa y planos	3,00				3,00	3,00	3.088,00	9.264,00
-------	---	------	--	--	--	------	------	----------	----------

JG_L108 ud SOPORTE RETRÁCTIL PARA ACCESO A CUBIERTAS

7.003	Soporte retráctil. Incluye: * 4 pieza superior elevada plaqueta muro * 24 anclaje químico hy-270 m12x120mm inox * 4 disp. retráctil cable 10m. kratos carcasa plast * 4 funda intemperie kapot-s retráctil l<15 m kratos * 38 cordino 3mm metro * 4 panel de seguridad plaqueta Todo según Normas UNE, normativa y planos. Conformidad CE	4,00				4,00	4,00	4.856,00	19.424,00
-------	--	------	--	--	--	------	------	----------	-----------

L1_V6-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
JGQ_L112 7.004	ud LÍNEA DE VIDA HORIZONTAL PERMANENTE EN CUBIERTA DE CHAPA Suministro y montaje de línea de vida horizontal según UNE EN 795 C:2012 anclada a cubierta, compuesta por: * 562 m de cable inox Ø8 mm 7x19 * 38 soporte de extremo chapa inox genérico RM comp * 44 soporte intermedio chapa inox genérico RM comp * 22 soporte de ángulo chapa inox genérico RM comp * 19 Absorbedor 100 Kg tensor embut eslabón Kit * 19 Pieza de entrada y salida con lengüeta * 19 Absorbedor 100 Kg tensor horquilla eslabón Kit * 19 Panel de seguridad línea de vida Material en acero galvanizado. Incluye plaza de señalización, precinto de seguridad, certificado del instalador, manual técnico de montaje, uso y mantenimiento, memoria de cálculo del fabricante y certificado de homologación del producto. Totalmente instalada. Según UNE-EN 353, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Con marcado de conformidad CE de cada uno de sus elementos. Según planos.	1,00				1,00			
							1,00	33.498,88	33.498,88
CM1E15DE050 7.005	m2 ENTRAMADO METÁLICO REJILLA PLETINA 30x30/30x2 ACERO GALVANIZA Emparrillado tipo tramex, formado por rejilla de pletina de acero galvanizado de 30x2 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm, sistema manual (pletina con pletina), bastidor y ajuste a otros elementos. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso subestructura portante a base de mensulas y diagonales de acero galvanizado a base de tubo estructural. esmaltado en color a determinar por la D.F.	Pasarela de tramex exterior t	1,00	12,70	0,80	10,16			
							10,16	144,22	1.465,28
CM1E15BA060 7.006	m BARANDILLA ACERO TUBOS VERTICAL 20x20x1 mm h=90 cm Barandilla de 90 cm de altura, construida con tubos huecos de acero laminado en frío, con pasamanos superior de 100x40x2 mm, inferior de 80x40x2 mm dispuestos horizontalmente y montantes verticales de tubo de 20x20x1 mm colocados cada 10 cm, soldados entre si, incluido patillas de anclaje cada metro, elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Conforme al CTE DB-SUA-1 y al DB-SE-AE Apartado 3.2 y ejecutado según NTE-FDB con 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 Área 1.	pasarela tramex exterior talle	1,00	12,70		12,70			
			1,00	0,80		0,80			
							13,50	124,10	1.675,35
DA5 7.007	ud MEDIOS AUXILIARES Medios auxiliares de transporte, elevación, andamios, plataformas, carga y descarga no incluidos en las unidades de obra de proyecto.	Lote 1	1,00			1,00			
							1,00	4.679,40	4.679,40

L1_V6-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
TOTAL CAPÍTULO CAP07 OTROS.									71.806,91

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
CAPÍTULO CAP08 CONTROL Y CALIDAD									
08.01	UD CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES Y EJECUCION S / PROY								
8.001	Realización de los ensayos de materiales y controles de ejecución de las unidades de obra ejecutadas, por laboratorio acreditado u oficialmente reconocido, que resulten previstos en el Proyecto de Ejecución de las obras, el Plan de Control de Calidad y/o en la legislación y normativa vigente correspondiente, o que se determinen en el transcurso de la construcción por parte de los técnicos integrantes de la Dirección Facultativa.								
	Lote 1	1,00				1,00	1,00	689,00	689,00
TOTAL CAPÍTULO CAP08 CONTROL Y CALIDAD.									689,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO CAP09 GESTIÓN DE RESÍDUOS

ADSFR 9.001	GESTIÓN DE RESIDUOS S / PROY.								
	Servicio de identificación y gestión de los residuos generados en la obra indicados en el proyecto, según la orden 2726/2009, mediante entrega y recogida de contenedor.								
	Lote 1	1,00				1,00			
							1,00	4.262,84	4.262,84

TOTAL CAPÍTULO CAP09 GESTIÓN DE RESÍDUOS. 4.262,84

L1_V6-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO CAP10 SEGURIDAD Y SALUD

CM1SS
10.001

UD MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA S / PROY

Medidas de seguridad y salud en obra que deben adoptarse por la empresa constructora en la parte proporcional que le corresponde de todas las partidas de proyecto, siguiendo las indicaciones y valoración de referencia del Estudio de Seguridad y Salud redactado por el Arquitecto Técnico específicamente para esta obra y las valoraciones del plan de seguridad específico para esta obra y que debe ser elaborado por la empresa constructora y aprobado por técnico competente.

Lote 1	1,00	1,00	1,00	14.045,74	14.045,74
--------	------	------	------	-----------	-----------

TOTAL CAPÍTULO CAP10 SEGURIDAD Y SALUD. 14.045,74

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO CAP01 DEMOLICIONES

1.001 CM1R03DRT010m2 RETIRADA DE AISLAMIENTO EN CUBIERTA

Retirada de de aislamiento (posible manta de lana mineral) en cubierta plana (Denominada C3 en planos del estado actual de cubiertas. Cubierta ventilada bajo chapa de acero y sobre forjado), por medios manuales, incluyendo p.p. de limpieza y retirada de escombros a pie de carga; sin transporte al vertedero. No se incluyen medidas de protección ni medios de elevación.

CM10010/	0,063	h	Peón ordinario	19,56	1,23
TOTAL PARTIDA					1,23

1.002 CM1R03DRT010m2 DEMOLICIÓN DE FALSO TECHO DE PLACAS CON PEI

Demolición de falsos techos continuos de placas con perfilera vista, con recuperación y acopio de las placas reutilizables en palé de madera y traslado a punto de almacenaje, por medios manuales, incluyendo p.p. de fijaciones, limpieza y retirada de escombros a pie de carga; sin transporte al vertedero. No se incluyen medidas de protección ni medios de elevación.

CM10010/	0,050	h	Peón especializado	20,11	1,01
CM10010/	0,051	h	Peón ordinario	19,56	1,00
CM1P01EV	0,049	u	Palé de madera	45,91	2,25
CM1M07CC	0,025	h	Camión con grúa 12 t	63,07	1,58
TOTAL PARTIDA					5,84

1.003 CM1R03DRT010m2 DEMOLICIÓN FALSO TECHO CONTINUO PLACAS ESC.

Demolición de falsos techos continuos de placas de escayola o material similar sin recuperación, por medios manuales, incluyendo p.p. de retirada de tiras de esparto, fijaciones, limpieza y retirada de escombros a pie de carga; sin transporte al vertedero. No se incluyen medidas de protección ni medios de elevación. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CM10010/	0,250	h	Peón ordinario	19,56	4,89
TOTAL PARTIDA					4,89

1.004 CM1R03DRT010m2 DEMOLICIÓN DE CUBRICIÓN TRANSLÚCIDA DE POLIC

Retirada de cerramiento de policarbonato celular de 20 mm, de cualquier tipo situada en cubierta, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a un agua con una pendiente media del 10%, con equipos mecánicos de elevación, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, por medios manuales, incluyendo p.p. de retirada de fijaciones, limpieza y retirada de escombros a pie de carga; sin transporte al vertedero. No se incluyen medidas de protección.

CM10010/	1,181	h	Peón ordinario	19,56	23,10
TOTAL PARTIDA					23,10

1.005 CM1R03DRT010m2 DEMOLICIÓN DE CUBRICIÓN TRANSLÚCIDA PLACA O

Desmontaje de cobertura de placa ondulada de fibra de vidrio, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a un agua con una pendiente media del 10%; por medios manuales, incluyendo p.p. de retirada de fijaciones, limpieza y retirada de escombros a pie de carga; sin transporte al vertedero. No se incluyen medidas de protección ni medios de elevación.

CM10010/	0,348	h	Peón ordinario	19,56	6,81
TOTAL PARTIDA					6,81

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO CAP02 CARPINTERÍA

2.001 CM1E14A04A m2 DOBLE PANELADO TRASLÚCIDO CERRAMIENTO TIPC

Cerramiento de fachada mediante doble panelado traslúcido DANPATHERM o similar mediante el sistema K-12 suministrado por Pal Plástico similar. Color hielo. Dimensiones y despieces según planos. Sistema definido para una carga de viento de 180 kg/m² y una distancia máxima entre apoyos de 4 m para una deformación máxima de I/50 y con un factor de seguridad de 1,5. Sistema formado por una carpintería fija de 120 mm de fondo, en la que por la parte exterior lleva un panel de policarbonato de 12 mm de espesor, por la piel interior un policarbonato de 12 mm también, quedando un hueco entre medias de los dos policarbonatos de 96 mm con aislamiento traslúcido. Incluso recibido y remates de albañilería sin incluir pintura. Incluso remates de borde y encuentros con estructura. Incluye:

1.- Estructura de aluminio anodizado con rotura de puente térmico compuesto por varios perfiles de aluminio para albergar el sistema y darle la rigidez necesaria al sistema. Perimetralmente lleva una tapeta exterior de cierre provista de perforaciones en forma de coliso con deflectores para permitir la ventilación y drenaje. El aluminio es de aleación 6063 y con un tratamiento térmico T5.

2.- Los módulos están conectados entre sí mediante juntas de E.P.D.M continuas y conectores de aluminio ocultos. La unión entre paneles es a través de un sistema que da la rigidez y estanqueidad necesaria.

3.- Tratamiento superficiales:

- De la carpintería perimetral lacada con un espesor superior de media a 80 micras, con certificación de la cumplimentación del "sello europeo de calidad QUALOCOAD" para la película lacada sobre aluminio extruido o laminado para Arquitectura.

- El tratamiento para evitar el deslumbramiento y efecto neón del panel DANPALON® 12 mm exterior es en acabado SOFTLINE, con una capa coextruida en el proceso de fabricación de 45 micras colocada en la capa exterior del panel, con denominación DG, lo que le permite tener un acabado mate, y ser una protección eficaz contra la radiación ultravioleta.

4.- Tornillería de acero inoxidable tipo A-2.

5.- Los paneles tienen forma de U, teniendo en las pestañas dos dientes (doble clipaje) que proporciona estanqueidad al agua y al aire. Están formados por policarbonato extruido multi celdilla de 12 mm de espesor con 4 paredes, cuyo núcleo está formado por pequeñas celdas cuadradas o rectangulares que no exceden los 4,5 mm x 4,5 mm, proporcionando una alta resistencia mecánica del panel frente a impactos.

Los paneles tienen una transmitancia térmica de U= 0,52 W/K.m².

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1,d0.

Incluso p.p. de remates perimetrales y su perfilera

Equipada con todos sus accesorios. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE; Estanqueidad al agua según Norma UNE; Resistencia al viento según Norma UNE. Instalada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilera, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según norma UNE.

CM1O01OE	0,350	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	8,49
CM1O01OE	0,175	h	Ayudante cerrajero	22,80	3,99
CM1P12A0	1,000	m2	Doble panelado traslúcido cerramiento tipo diente	348,62	348,62
TOTAL PARTIDA					361,10

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

2.002 CM1E14A04C m2 CERRAMIENTO TIPO Z1_C2.1 y Z2_C2.1.

CERRAMIENTO TIPO Z1_C2.1 y Z2_C2.1. Cubierta inclinada pasillo planta segunda (Lucernario corrido inclinado LCI) / LCV / Testeros LCI / Cubierta vestíbulo planta baja.

Cerramiento de fachada mediante doble panelado traslúcido mediante el sistema RK-7 suministrado por Pal Plastic®, unidos a la estructura mediante fasteners, o conectores de aluminio. Sistema formado por una carpintería fija de 70 mm de fondo, en la que por la parte exterior lleva un panel de policarbonato de 12 mm de espesor, por la piel interior un policarbonato de 12 mm también, quedando un hueco entre medias de los dos policarbonatos de 46 mm (70 mm – 12 mm -12 mm), en la que se puede colocar o no, un aislante intermedio especial traslúcido. Incluso remates de borde y encuentros con estructura Incluye:

1.- Estructura de aluminio anodizado con rotura de puente térmico compuesto por varios perfiles de aluminio para albergar el sistema y darle la rigidez necesaria al sistema. Perimetralmente lleva una tapeta exterior de cierre provista de perforaciones en forma de coliso con deflectores para permitir la ventilación y drenaje El aluminio es de aleación 6063 y con un tratamiento térmico T5.

2.- Los módulos están conectados entre sí mediante juntas de E.P.D.M continuas y conectores de aluminio ocultos. La unión entre paneles es a través de un sistema que da la rigidez y estanqueidad necesaria. La fijación a la estructura auxiliar se realiza mediante fasteners ó mediante perfil espaciador.

3- Tratamiento superficiales:

- De la carpintería perimetral lacada con un espesor superior de media a 80 micras, con certificación de la cumplimentación del "sello europeo de calidad QUALOCOAD" para la película lacada sobre aluminio extruido o laminado para Arquitectura.
- El tratamiento para evitar el deslumbramiento y efecto neón del panel DANPALON® 12 mm exterior es en acabado SOFTLINE, con una capa coextruida en el proceso de fabricación de 45 micras colocada en la capa exterior del panel, con denominación SG, lo que le permite tener un acabado mate, y ser una protección eficaz contra la radiación ultravioleta.

4.- Tornillería de acero inoxidable tipo A-2.

5.- Los paneles tienen forma de U, teniendo en las pestañas dos dientes (doble clipaje) que proporciona estanqueidad al agua y al aire. Están formados por policarbonato extruido multiceldilla de 12 mm de espesor con 4 paredes, cuyo núcleo está formado por pequeñas celdas cuadradas o rectangulares que no exceden los 4,5 mm x 4,5 mm, proporcionando una alta resistencia mecánica del panel frente a impactos.

El sistema permite obtener una transmitancia térmica de $U = 0,79 \text{ W/K.m}^2$.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1, d0.

Incluso p.p. de remates perimetrales y su perfilaría (laterales, caballetes, encuentro con canalones y petros, etc.)

CM10010E	0,350	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	8,49
CM10010E	0,175	h	Ayudante cerrajero	22,80	3,99
CM1P12A0	1,000	m2	Ventana corredera cerramiento tipo Z1_C2.1 y Z2	213,27	213,27
TOTAL PARTIDA					225,75

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

2.003 CM1E14A04D m2 DOBLE PANELADO TRASLÚCIDO CERRAMIENTO LATI

CERRAMIENTO lateral vertical cubierta LCV y Testeros cubierta planta segunda

Cerramiento de fachada mediante doble panelado traslúcido DANPATHERM o similar mediante el sistema K-12 suministrado por Pal Plástico similar. Color hielo. Dimensiones y despieces según planos. Sistema definido para una carga de viento de 180 kg/m² y una distancia máxima entre apoyos de 4 m para una deformación máxima de 1/50 y con un factor de seguridad de 1,5. Sistema formado por una carpintería fija de 120 mm de fondo, en la que por la parte exterior lleva un panel de policarbonato de 12 mm de espesor, por la piel interior un policarbonato de 12 mm también, quedando un hueco entre medias de los dos policarbonatos de 96 mm con aislamiento traslúcido. Incluso remates de borde y encuentros con estructura. Incluso recibido y remates de albañilería sin incluir pintura. Incluye:

1.- Estructura de aluminio anodizado con rotura de puente térmico compuesto por varios perfiles de aluminio para albergar el sistema y darle la rigidez necesaria al sistema. Perimetralmente lleva una tapeta exterior de cierre provista de perforaciones en forma de coliso con deflectores para permitir la ventilación y drenaje El aluminio es de aleación 6063 y con un tratamiento térmico T5.

2.- Los módulos están conectados entre sí mediante juntas de E.P.D.M continuas y conectores de aluminio ocultos. La unión entre paneles es a través de un sistema que da la rigidez y estanqueidad necesaria.

3- Tratamiento superficiales:

- De la carpintería perimetral lacada con un espesor superior de media a 80 micras, con certificación de la cumplimentación del "sello europeo de calidad QUALOCOAD" para la película lacada sobre aluminio extruido o laminado para Arquitectura.
- El tratamiento para evitar el deslumbramiento y efecto neón del panel DANPALON® 12 mm exterior es en acabado SOFTLINE, con una capa coextruida en el proceso de fabricación de 45 micras colocada en la capa exterior del panel, con denominación DG, lo que le permite tener un acabado mate, y ser una protección eficaz contra la radiación ultravioleta.

4.- Tornillería de acero inoxidable tipo A-2.

5.- Los paneles tienen forma de U, teniendo en las pestañas dos dientes (doble clipaje) que proporciona estanqueidad al agua y al aire. Están formados por policarbonato extruido multi celdilla de 12 mm de espesor con 4 paredes, cuyo núcleo está formado por pequeñas celdas cuadradas o rectangulares que no exceden los 4,5 mm x 4,5 mm, proporcionando una alta resistencia mecánica del panel frente a impactos.

Los paneles tienen una transmitancia térmica de U= 0,52 W/K.m².

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1,d0.

Incluso p.p. de remates perimetrales y su perfilaría

Equipada con todos sus accesorios. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE; Estanqueidad al agua según Norma UNE; Resistencia al viento según Norma UNE. Instalada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilaría, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según norma UNE.

CM1O01OE	0,350	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	8,49
CM1O01OE	0,175	h	Ayudante cerrajero	22,80	3,99
CM1P12A0	1,000	m2	Doble panelado traslúcido cerramiento lateral	707,42	707,42
TOTAL PARTIDA					719,90

L1_V6-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

2.004 CM1E14A04E ud CONJUNTO DE 7 TOLDOS SOBRE CUBIERTA DE POLI

Instalación de 7 toldos motorizados sobre carriles, en cubierta del vestíbulo de planta baja con sensor de viento que permitirán el accionamiento domotizado que comprende:

7 toldos planos modelo Creta de Persax o similar sobre carriles, lona PX1000 color blanco y resto de accesorios de 4,45 m de longitud y salida de 5,00 m
7 motores MT12 radio-T 120/11 WA58 de Persax o similar con todos los accesorios
1 receptor MT12 viento vía radio
1 emisor MT12 pop plus de 7 canales

Incluso instalación eléctrica. Totalmente instalado y funcionando
Incluso p.p. de remates perimetrales y su perfilera.

Equipada con todos sus accesorios. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE; Estanqueidad al agua según Norma UNE; Resistencia al viento según Norma UNE. Instalada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilera, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según norma UNE.

CM1O01OE	16,000	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	388,16
CM1O01OE	16,000	h	Ayudante cerrajero	22,80	364,80
CM1P12A0	1,000	u	Conjunto de 7 toldos motorizados 4.45x5.00 m	34.754,24	34.754,24
TOTAL PARTIDA					35.507,20

2.005 JGQ_L101 ud CONJUNTO DE 8 TOLDOS COFRE. CUBIERTA POLICA

Instalación de 8 toldos cofre motorizados sobre cubierta translúcida galería planta segunda con sensor deviento, que comprende:

8 toldos cofre planos de lona PX1000 color blanco, modelo Rodas 350 T19 de Persax o similar, de longitud de salida 1.75 metros y ancho 5.72 metros cada uno. Dispondrán de motor MT12 30/17 MV45 de Persax o similar con borna de subida y bajada y final de carrera a 230 V que permitirán el accionamiento domotizado. Tendrán sensor de viento para su plegado automático

Incluso instalación eléctrica. Totalmente instalado y funcionando
Incluso p.p. de remates perimetrales y su perfilera

Equipada con todos sus accesorios. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE; Estanqueidad al agua según Norma UNE; Resistencia al viento según Norma UNE. Instalada, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilera, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según norma UNE.

CM1O01OE	16,000	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	388,16
CM1O01OE	16,000	h	Ayudante cerrajero	22,80	364,80
DESJGQ_L	1,000	u	Conjunto de 8 toldos motorizados 1.75x5.72 m	6.709,44	6.709,44
TOTAL PARTIDA					7.462,40

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO CAP03 AISLAMIENTO

3.001 CM1E10ATS350m2 AISLAMIENTO TÉRMICO PU SUELO 45/140 mm

Aislamiento térmico de suelos, con 140 mm de espuma de poliuretano proyectado de celda cerrada (CCC4) con una densidad de 45 kg/m³, con una resistencia a compresión > 200 kPa (CS(10/Y)200) según UNE-EN 826:2013, conductividad térmica declarada según UNE-EN 14315-1:2013 de 0,026 W/(m·K). Clase de reacción al fuego E según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Instalación según UNE-EN 14315-2:2013, incluso maquinaria de proyección y medios auxiliares. Medición según UNE 92310:2016. Ejecutado conforme a CTE DB-HE. Poliuretano (PU) 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 Área 1.

CM1O01O/	0,108	h	Oficial primera	22,44	2,42
CM1O01O/	0,108	h	Ayudante	20,40	2,20
CM1P07TC	1,000	m2	Proyección PU CCC4 45 Kg/m3 suelo 140	22,29	22,29
TOTAL PARTIDA					26,91

3.002 CM1E10ATS220m2 AISLAMIENTO XPS 80 mm SUELO RC500

Aislamiento de suelos con planchas de poliestireno extruido de 80 mm de espesor con superficie lisa y film de polietileno de 0,2 mm de espesor. Resistencia a compresión = 500 kPa según UNE-EN 826:2013. Resistencia térmica 2,20 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(m·K), según UNE-EN 13164:2013+A1:2015. Reacción al fuego E según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Medida toda la superficie a ejecutar. Poliestireno extruido (XPS) según norma UNE-EN 13164:2013+A1:2015 con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Ejecutado según CTE DB-HE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CM1O01O/	0,050	h	Oficial primera	22,44	1,12
CM1O01O/	0,050	h	Ayudante	20,40	1,02
CM1P07TX	1,050	m2	Panel XPS liso 80 mm resistencia compresión >5t	20,81	21,85
CM1P07W:	1,050	m	Film protector polietileno	0,24	0,25
TOTAL PARTIDA					24,24

3.003 CM1E11P010B m2 AISLAMIENTO BALDOSA FILTRANTE SOBRE CUBIERT

AISLAMIENTO BALDOSA FILTRANTE SOBRE CUBIERTA SALÓN DE ACTOS. Z2_C6,1 Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante aislante, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, para tráfico peatonal privado sobre impermeabilización autoprottegida existente. AISLAMIENTO TÉRMICO: pavimento flotante de baldosas aislantes, formadas por 35 mm de mortero y 40 mm de poliestireno extruido de conductividad máxima 0.033 W/mK., de 600x600 mm, color gris, acabado poroso, colocadas directamente sobre la capa separadora.

Totalmente realizado; i/p.p. de juntas de dilatación y limpieza. Losetas y componentes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE)

CM1O01O/	0,260	h	Cuadrilla A	52,62	13,68
CM1P36B	1,050	m2	Baldosa filtrante 600x600 mm	24,26	25,47
CM1P08XV	1,000	u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,40	0,40
TOTAL PARTIDA					39,55

3.004 CM1E10ATT040m2 AISLAMIENTO POLIURETANO PROYECTADO TECHOS

Aislamiento de forjado en techo, con 140 mm de espuma de poliuretano proyectado de celda cerrada (CCC4), IGNIFUGADO (o lana de roca), con una densidad de 35 kg/m³, conductividad térmica declarada según UNE-EN 14315-1:2013 de 0,028 W/(m·K). Clase de reacción al fuego C-s3,d0 según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Instalación según UNE-EN 14315-2:2013, incluso maquinaria de proyección y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HE y CTE DB-SI. Medición según UNE 92310:2016. Espuma de poliuretano (PU) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CM1O01O/	0,200	h	Oficial primera	22,44	4,49
CM1O01O/	0,200	h	Ayudante	20,40	4,08
CM1P07TC	7,400	kg	Poliuretano d=35 kg/m3	5,44	40,26
CM1P07W:	1,000	u	P.p. maquinaria proyección	0,42	0,42
TOTAL PARTIDA					49,25

L1_V6-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

3.005 CM1E10ATS220m2 LÁMINA REFLEXIVA DE ALUMINIO. CUBIERTAS VENTII

LÁMINA REFLEXIVA DE ALUMINIO. CUBIERTAS VENTILADAS

Lámina reflexiva de alumino colocada sobre la espuma proyectada sobre los forjados en las cubiertas ventiladas. Colocada

Incluso medios auxiliares. Ejecutado conforme a CTE DB-HE. Material con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE).

CM1O01O/	0,068	h	Oficial primera	22,44	1,53
CM1O01O/	0,068	h	Ayudante	20,40	1,39
CM1P07D	1,000	m2	Lámina reflexiva	2,43	2,43
TOTAL PARTIDA					5,35

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO CAP04 CUBIERTAS

4.001 CM1E01B m2 MONTAJE Y DESMONTAJE DE CHAPA DE CUBIERTA V

Desmontaje y montaje de chapa de cubierta ventilada, renovando completamente los anclajes, tornillería, arandelas y gomas. mediante tornillos y tacos, i/replanteo, fijación, medios auxiliares

Con separación de los petos en las cumbreras de la chapa. Colocación de peine en el encuentro con el canalón. Incluso p.p de remates laterales, cumbreras, limahoyas y limatesas. Excluido corte de chapa y perfil de aluminio en petos para separación de los mismos y permitir la ventilación de las cubiertas. Todo según planos de detalles.

Desmontaje y montaje por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición descontando huecos.

CM1O01O/	0,230	h	Oficial primera	22,44	5,16
CM1O01O/	0,230	h	Ayudante	20,40	4,69
CM1P04SB	0,100	m2	Material de reposición de cubierta de chapa	51,10	5,11
%PM0100	0,150	%	Pequeño Material	1,00	0,15
TOTAL PARTIDA					15,11

4.002 CM1E09PR020 m REMATE LATERAL ACERO GALVANIZADO D=500 mm

Remate lateral de chapa de acero galvanizado de 500 mm desarrollo colocado en tejado de chapas o paneles, incluso parte proporcional de solapes y elementos de fijación, según NTE-QTG-11 y CTE DB-HS-1. Medido en verdadera magnitud. 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 Área 1.

CM1O01O/	0,250	h	Oficial primera	22,44	5,61
CM1O01O/	0,250	h	Peón especializado	20,11	5,03
CM1P05TV	1,050	m	Remate lateral galvanizado D=500 mm e=0,8 mm	13,03	13,68
CM1P05FV	8,000	u	Tornillo autotaladrante 6,3x120 mm	0,42	3,36
TOTAL PARTIDA					27,68

4.003 CM1E09PRBB m CORTE DE CHAPA DE ACERO

Corte de chapa de acero con radial para reducir su longitud y permitir la ventilación de la cubierta. Según plano de detalles

CM1O01O/	0,175	h	Oficial primera	22,44	3,93
CM1O01O/	0,175	h	Peón especializado	20,11	3,52
TOTAL PARTIDA					7,45

4.004 CM1E09OFA005m2 FALDÓN CON PERFILERÍA METÁLICA SOBRE FORJAC

REPOSICIÓN Y MONTAJE DE CHAPAS DAÑADAS DE CUBIERTA VENTILADA

Formación de faldón de cubierta con perfilera de chapa de acero galvanizado tipo omega, el primario de 40x30x1 mm, colocado perpendicularmente a la pendiente cada 80 cm, y el secundario de 30x30x0,8 mm, colocado paralelo a la pendiente cada 30 cm, fijados al forjado existente (no incluido), mediante tornillos y tacos, i/replanteo, fijación, medios auxiliares y elementos de seguridad, listo para colocar teja mixta. Medido en proyección horizontal. Conforme CTE DB-SE-A, Código Estructural, UNE-EN 1090-2:2019 y CTE DB-HS-1. Acero 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 Área 1.

CM1O01O/	0,250	h	Oficial primera	22,44	5,61
CM1O01O/	0,250	h	Ayudante	20,40	5,10
CM1P05EV	1,000	m	Perfil primario omega 40x30x1 mm	2,01	2,01
CM1P05EV	1,000	m	Perfil secundario omega 30x30x0,8 mm	1,20	1,20
%PM0200	0,139	%	Pequeño Material	2,00	0,28
TOTAL PARTIDA					14,20

L1_V6-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

4.005 CM1E09GSS150m2 PANEL SANDWICH 100 mm. ESPUMA DE POLIURETAN

Cobertura de paneles sándwich de acero galvanizado, de 100 mm de espesor, formados por cara exterior de chapa grecada con tres grecas acabado con pintura de poliéster, de 0,5 mm de espesor, color blanco, alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³ y cara interior de chapa nervada acabado con pintura de poliéster, de 0,5 mm de espesor, conductividad térmica 0,028 W/(mK), Euroclase C-s3, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich. Incluso relates laterales, cumbreras, limahoyas, limatesas, encuentros con petos, etc. Incluso perfiles en omega para fijación sobre el panel existente, cierres de chapa plegada en los perímetros y bandas de XPS sobre los mismos para conformar cámara de aire cerrada entre los dos sándwichs. Todo según planos de detalles.

Totalmente montada sobre correas metálicas o soporte estructural (no incluido); i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación, transporte y medidas de seguridad colectivas). Conforme a NTE-QTG y CTE DB-HS-1. Medida en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CM1O01O/	0,230	h	Oficial primera	22,44	5,16
CM1O01O/	0,230	h	Ayudante	20,40	4,69
CM1P04SB	1,000	m2	Panel sándwich vertical acero prelacado+EPS+ac	48,40	48,40
%PM0100	0,583	%	Pequeño Material	1,00	0,58
TOTAL PARTIDA					58,83

4.006 CM1E09GSS170m2 PANEL SANDWICH 150 mm. LANA DE ROCA

Cobertura de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, modelo P5G 100 L AC "ACH", de 150 mm de espesor, formados por cara exterior de chapa grecada con cinco grecas acabado prelacado, Granite Standard, RC3 y RUV2, color blanco, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 95 kg/m³ y cara interior de chapa nervada acabado de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica de la lana de roca 0,038 W/mK, Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, con 35 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 30,5 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,85, según UNE-EN ISO 354, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre chapa existente mediante omegas. Las uniones con la chapa actual se realizarán con elementos de goma fonoaislantes a ruido de impacto, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich. Incluso relates laterales, cumbreras, limahoyas, limatesas, encuentros con petos, etc. Incluso cierres de chapa plegada en los perímetros y bandas de xps sobre los mismos para conformar cámara de aire cerrada entre las dos cubiertas. Todo según planos de detalles.

Totalmente montada sobre correas metálicas o soporte estructural (no incluido); i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación, transporte y medidas de seguridad colectivas). Conforme a NTE-QTG y CTE DB-HS-1. Medida en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CM1O01O/	0,230	h	Oficial primera	22,44	5,16
CM1O01O/	0,230	h	Ayudante	20,40	4,69
CM1P05W	1,000	m2	Panel sándwich chapa lacada+lana roca+chapa l	109,14	109,14
%PM0100	1,190	%	Pequeño Material	1,00	1,19
TOTAL PARTIDA					120,18

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO CAP05 ALBAÑILERÍA Y PINTURA

5.001 CM1E08REE010m2 REPOSICIÓN PLACAS DE FALSO TECHO DETERIORA

Reposición y colocación de placas de falso techo sobre perfilera existente
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 accesorios de fijación y perfilera con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CM1O01O/	0,150	h	Oficial primera	22,44	3,37
CM1O01O/	0,150	h	Ayudante	20,40	3,06
CM1P04TE	1,050	m2	Placa de falso techo	10,38	10,90
%PM0100	0,173	%	Pequeño Material	1,00	0,17
TOTAL PARTIDA					17,50

5.002 CM1E08REE010m2 COLOCACIÓN DE FALSO TECHO DE PLACAS RECUPE

Montaje de falso techo registrable suspendido, situado a una altura de 3 m, previamente desmontado, manteniendo anclajes.
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 accesorios de fijación y perfilera con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CM1O01O/	0,240	h	Oficial primera	22,44	5,39
CM1O01O/	0,240	h	Ayudante	20,40	4,90
CM1P04TE	0,044	m2	Placa de falso techo	10,38	0,46
CM1P04TJ	0,400	m	Perfiles y barillas de falso techo en reposición	1,39	0,56
%PM0100	0,113	%	Pequeño Material	1,00	0,11
TOTAL PARTIDA					11,42

5.003 JGQ_L109 m2 IMPRIMACION SOBRE CHAPA

Imprimación epoxi anticorrosiva de dos componentes pigmentada con fosfato de zinc como inhibidor de la corrosión. Sobre chapa existente. Base idónea de cualquier sistema anticorrosivo en atmósfera química agresiva o marina, tanto sobre acero como sobre superficie galvanizada. Tipo Dynapok 2/C de Juno o similar. Previo raspado de óxido mediante cepillo metálico y limpieza de la superficie, aplicado con brocha o pistola, según NTE-RPP-2.

CM1O01OE	0,067	h	Oficial 1ª pintura	24,26	1,63
CM1O01OE	0,067	h	Ayudante pintura	22,62	1,52
DESJGQ_F	0,220	l	Minio imprimacion	6,40	1,41
CM1P25W	0,100	u	Pequeño material	1,16	0,12
TOTAL PARTIDA					4,68

5.004 JGQ_L110 m2 ESMALTE SATINADO SOBRE CHAPA

Esmalte poliuretano acrílico alifático de dos componentes para el sistema tintométrico con excepcional resistencia a la intemperie.
Formulada a base de resinas acrílicas hidroxiladas y endurecedor isocianato alifático polifuncional, de elevada dureza y excelente retención de brillo y color. Tipo Junoretano 2/C mate o similar. Color blanco. 2 manos

CM1O01OE	0,300	h	Oficial 1ª pintura	24,26	7,28
CM1P25W	0,080	u	Pequeño material	1,16	0,09
DESJGQ_F	0,200	l	Esmalte poliuretano satinado color	6,50	1,30
TOTAL PARTIDA					8,67

5.005 CM1E07WA200tud AYUDAS DE ALBAÑILERÍA

Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad, fontanería y calefacción, gas y telecomunicaciones por unidad de obra de rehabilitación según descripción de unidades de proyecto, 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.
Medido por unidad de obra.

CM1O01O/	80,000	h	Ayudante	20,40	1.632,00
CM1O01O/	80,000	h	Peón ordinario	19,56	1.564,80
CM1A02A0	80,000	u	Material auxiliar de ayudas de albañilería	12,25	980,00
TOTAL PARTIDA					4.176,80

L1_V6-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO CAP06 VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN

6.001 JGQ_L102 ud EXTRACTOR BÁSICO EÓLICO MOD. 14" TALLERES

extractor básico eólico Modelo Ecoo o similar mod. 14" de aluminio dureza H24, montados sobre rodamientos de acero inoxidable con obturación especial. Incluso Válvula de Cierre Motorizada D350mm para Ecco-Básico Mod.14" y Base de Adaptación 14". Consumo 75 W

Incluso instalación eléctrica
Totalmente instalado y funcionando.

CM1O01OE	1,000	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	24,49	24,49
CM1O01OE	1,000	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	23,26	23,26
MG1P21VC	1,000	u	Extractor básico eólico mod 14"	790,11	790,11
%PM1200	8,379	%	Pequeño Material	3,00	25,14
TOTAL PARTIDA					863,00

6.002 JGQ_L103 ud EXTRACTOR HÍBRIDO EÓLICO MOD. 16" AULAS Y VES

Extractor híbrido eólico modelo Ecoo o similar de 16" de aluminio dureza H24, montados sobre rodamientos de acero inoxidable con obturación especial. Incluso Válvula de Cierre Motorizada D400mm para Ecco-Híbrido. Mod.16" y Base de Adaptación 16". Consumo 75 W.

Incluso instalación eléctrica.
Totalmente instalado y funcionando

CM1O01OE	1,000	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	24,49	24,49
CM1O01OE	1,000	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	23,26	23,26
MG1P21VC	1,000	u	Extractor híbrido eólico 16"	1.253,22	1.253,22
%PM1200	13,010	%	Pequeño Material	3,00	39,03
TOTAL PARTIDA					1.340,00

6.003 JGQ_L104 ud EXTRACTOR HÍBRIDO EÓLICO MOD. 20" ADMINISTRA

Extractor híbrido eólico modelo Ecoo o similar de 20" de aluminio dureza H24, montados sobre rodamientos de acero inoxidable con obturación especial. Incluso Válvula de Cierre Motorizada D500mm para Ecco-Híbrido Mod.20" y Base de Adaptación 20". Consumo 75 W. Incluso perforación de forjado para paso de los conductos y conducto de suplemento acoplamiento para salvar la altura desde techo de administración hasta salida en cubierta de chapa.

Incluso instalación eléctrica.
Totalmente instalado y funcionando

CM1O01OE	1,000	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	24,49	24,49
CM1O01OE	1,000	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	23,26	23,26
%PM1200	0,478	%	Pequeño Material	3,00	1,43
MG1P21VC	1,000	u	Extractor híbrido eólico 20"	1.545,82	1.545,82
TOTAL PARTIDA					1.595,00

L1_V6-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

6.004 JGQ_L105 ud CONTROL DE EXTRACTORES

Sistema de control de los extractores tipo Ecoo o similar . Incluye:

- * 2 KIT Modo Ultra-Ahorro Energía
- * Sistema de gestión integral automatizado de EDIFICIO que permite controlar ventilación, calefacción, refrigeración, alarma, temporización, curvas, estadísticas, entradas de aire.
- * Control del equipo con pantalla a color táctil de 10..
- * Salidas analógicas 0-10 V para controlar etapas de potencia, variadores de frecuencia o etapas de control de ventanas adicionales.
- * Puede controlar 8 grupos de entradas de aire y hasta 32 etapas de ventilación.
- * Control de hasta 8 motores por relé.
- * Gestión de la sensación térmica
- * Control de temperatura, humedad interna y externa, presión estática, amoníaco y CO2
- * 12 Sondas de temperaturas con caja
- * Sonda CO2 A-20 mA 5000rpm

CM1O01OE	4,000	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	24,49	97,96
MG1P21C0	1,000	u	Sistema de control de los extractores tipo Ecoo o	6.280,68	6.280,68
%PM1200	63,786	%	Pequeño Material	3,00	191,36
TOTAL PARTIDA					6.570,00

6.005 JGQ_L106 ud NUEVAS LUMINARIAS EN TALLERES

Luminaria BIG SQUARE P01 40W de FAEBER o similar, suspendida a 3.50 m. del suelo.

Potencia instalada: 4.84 W/m²

VEEI: 0.94

Incluso retirada de las luminarias existentes. Con aprovechamiento del cableado existente.
Con transporte al punto de carga del material retirado. Incluso conexionado a la instalación actual.

Totalmente instalado y funcionado

CM1O01OE	0,300	h	Oficial 1ª electricista	24,26	7,28
CM1O01OE	0,300	h	Ayudante electricista	23,05	6,92
CM1P01DV	1,000	u	Pequeño material	1,67	1,67
MG1P16BE	1,000	u	Luminaria BIG SQUARE P01 40W	193,13	193,13
TOTAL PARTIDA					209,00

L1_V6-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO CAP07 OTROS

7.001 CM1E20WNA04P.A REPARACIÓN CANALÓN (LUCERNARIO DE ADMINISTI

Reparación y/o repaso del canalón perimetral del lucernario de Administración incluso entronque con las bajantes.

Totalmente instalado, conexionado y probado, i/ p.p. de piezas especiales y remates, soldaduras, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CM1O01OE	30,000	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	24,49	734,70
CM1O01OE	30,000	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	23,26	697,80
CM1P17NA	17,745	m	Canalón i/p.p. piezas	20,71	367,50
TOTAL PARTIDA					1.800,00

7.002 JGQ_L107 ud ESCALA FIJA PARA ACCESO A CUBIERTA

Escala fija de acceso a cubierta de longitudes 2, 3 y 4.50 m Incluye

- * 3 tramos de escalera de cada medida
- * 3 Pieza de unión tramo de escalera (par)
- * 3 salidas frontales
- * 3 fijaciones a suelo
- * 9 fijaciones 260 mm Escaleras (par)
- * 22 kit tornillo +taco barraquero tipo Wurth o similar para barandilla
- * 2 desembarcos 600 mm
- * 2 elementos descendentes < 1200 mm
- * 2 fijaciones regulables escalera (par) 190-290 mm

Todo ello según normativa y planos

CM1O01O/	4,000	h	Cuadrilla A	52,62	210,48
MG1P13EV	1,000	u	Escala fija hasta 4.50 m	2.877,52	2.877,52
TOTAL PARTIDA					3.088,00

7.003 JG_L108 ud SOPORTE RETRÁCTIL PARA ACCESO A CUBIERTAS

Soporte retráctil. Incluye:

- * 4 pieza superior elevada plaqueta muro
- * 24 anclaje químico hy-270 m12x120mm inox
- * 4 disp. retractil cable 10m. kratos carcasa plast
- * 4 funda intemperie kapot-s retráctil l<15 m kratos
- * 38 cordino 3mm metro
- * 4 panel de seguridad plaqueta

Todo según Normas UNE, normativa y planos. Conformidad CE

CM1O01O/	4,000	h	Cuadrilla A	52,62	210,48
MG1P13EV	1,000	u	Soporte retractil para acceso a cubierta	4.645,52	4.645,52
TOTAL PARTIDA					4.856,00

L1_V6-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

7.004 JGQ_L112 ud LÍNEA DE VIDA HORIZONTAL PERMANENTE EN CUBIE

Suministro y montaje de línea de vida horizontal según UNE EN 795 C:2012 anclada a cubierta, compuesta por:

- * 562 m de cable inox Ø8 mm 7x19
- * 38 soporte de extremo chapa inox genérico RM comp
- * 44 soporte intermedio chapa inox genérico RM comp
- * 22 soporte de ángulo chapa inox genérico RM comp
- * 19 Absorbador 100 Kg tensor embut eslabón Kit
- * 19 Pieza de entrada y salida con lengüeta
- * 19 Absorbador 100 Kg tensor horquilla eslabón Kit
- * 19 Panel de seguridad línea de vida

Material en acero galvanizado. Incluye plaza de señalización, precinto de seguridad, certificado del instalador, manual técnico de montaje, uso y mantenimiento, memoria de cálculo del fabricante y certificado de homologación del producto. Totalmente instalada. Según UNE-EN 353, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Con marcado de conformidad CE de cada uno de sus elementos. Según planos.

CM1O01O/	148,000	h	Oficial primera	22,44	3.321,12
CM1O01O/	148,000	h	Peón ordinario	19,56	2.894,88
CM1M12W	9,200	h	Remachadora	0,71	6,53
CM1P05W/	296,000	u	Remache de 8 mm	1,76	520,96
CM1P31IS	74,000	u	Placa acero galvanizada 20x20 cm fijación línea d	121,74	9.008,76
CM1P31IS	74,000	u	Anclaje de extremidad acero galvanizado	69,53	5.145,22
CM1P31IS	562,000	m	Cable galvanizado 8 mm	4,38	2.461,56
CM1P31IS	37,000	u	Tensor de cable	62,73	2.321,01
CM1P31IS	37,000	u	Anticaidas sobre cable con absorbador energía	127,15	4.704,55
CM1P31IS	37,000	u	Cierre de cable acero galvanizado	60,19	2.227,03
CM1P31IS	37,000	u	Placa de señalización	9,43	348,91
CM1P31IS	37,000	u	Precinto de seguridad	14,55	538,35
TOTAL PARTIDA					33.498,88

7.005 CM1E15DE050 m2 ENTRAMADO METÁLICO REJILLA PLETINA 30x30/30x2

Emparrillado tipo tramex, formado por rejilla de pletina de acero galvanizado de 30x2 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm, sistema manual (pletina con pletina), bastidor y ajuste a otros elementos. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso subestructura portante a base de mensulas y diagonales de acero galvanizado a base de tubo estructural. esmaltado en color a determinar por la D.F.

CM1O01OE	0,500	h	Ayudante cerrajero	22,80	11,40
CM1P13DE	1,000	m2	Rejilla STD galvanizado 30x30/30x2 mm	87,68	87,68
CM1P13TA	4,000	m	Angular acero 30x30x3 mm	3,60	14,40
CM1P13DE	8,000	u	Anclaje unión rejilla galvanizada	1,28	10,24
JGQ_L1_5'	5,000	Kg	Perfil estructural tubular galvanizado	4,10	20,50
TOTAL PARTIDA					144,22

7.006 CM1E15BA060 m BARANDILLA ACERO TUBOS VERTICAL 20x20x1 mm f

Barandilla de 90 cm de altura, construida con tubos huecos de acero laminado en frío, con pasamanos superior de 100x40x2 mm, inferior de 80x40x2 mm dispuestos horizontalmente y montantes verticales de tubo de 20x20x1 mm colocados cada 10 cm, soldados entre si, incluido patillas de anclaje cada metro, elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Conforme al CTE DB-SUA-1 y al DB-SE-AE Apartado 3.2 y ejecutado según NTE-FDB con 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 Área 1.

CM1O01OE	0,350	h	Ayudante cerrajero	22,80	7,98
CM1P13BA	1,000	m	Barandilla 90 cm tubo vertical 20x20x1 mm	116,12	116,12
TOTAL PARTIDA					124,10

L1_V6-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

7.007 DA5 ud MEDIOS AUXILIARES

Medios auxiliares de transporte, elevación, andamios, plataformas, carga y descarga no incluidos en las unidades de obra de proyecto.

CM1O01O/	40,000	h	Ayudante	20,40	816,00
CM1O01O/	40,000	h	Peón ordinario	19,56	782,40
MG1A02A0	39,987	u	Medios auxiliares de unidades de proyecto	77,05	3.081,00
TOTAL PARTIDA					4.679,40

L1_V6-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO CAP08 CONTROL Y CALIDAD

8.001 08.01 UD CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES Y EJECUCIOI

Realización de los ensayos de materiales y controles de ejecución de las unidades de obra ejecutadas, por laboratorio acreditado u oficialmente reconocido, que resulten previstos en el Proyecto de Ejecución de las obras, el Plan de Control de Calidad y/o en la legislación y normativa vigente correspondiente, o que se determinen en el transcurso de la construcción por parte de los técnicos integrantes de la Dirección Facultativa.

CM1P32CC	1,000	u	Control de calidad de proyecto	689,00	689,00
TOTAL PARTIDA					689,00

L1_V6-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO CAP09 GESTIÓN DE RESÍDUOS

9.001 ADSFR

GESTIÓN DE RESIDUOS S / PROY.

Servicio de identificación y gestión de los residuos generados en la obra indicados en el proyecto, según la orden 2726/2009, mediante entrega y recogida de contenedor.

DESJGQ_L	1,000	u	Gestión e identificación de residuos según proyec	4.262,84	4.262,84
TOTAL PARTIDA					4.262,84

L1_V6-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO CAP10 SEGURIDAD Y SALUD

10.001 CM1SS UD MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA S / PRO'

Medidas de seguridad y salud en obra que deben adoptarse por la empresa constructora en la parte proporcional que le corresponde de todas las partidas de proyecto, siguiendo las indicaciones y valoración de referencia del Estudio de Seguridad y Salud redactado por el Arquitecto Técnico específicamente para esta obra y las valoraciones del plan de seguridad específico para esta obra y que debe ser elaborado por la empresa constructora y aprobado por técnico competente.

DESJGQ_L	1,000	u	medidas de seguridad y salud	14.045,74	14.045,74
TOTAL PARTIDA					14.045,74

L1_V6-MG_DEF_JGQ

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

Código	Capítulo	Total €
CAP01	DEMOLICIONES.	19.084,14
CAP02	CARPINTERÍA.	177.083,34
CAP03	AISLAMIENTO.	79.688,08
CAP04	CUBIERTAS.	116.621,86
CAP05	ALBAÑILERÍA Y PINTURA.	34.028,48
CAP06	VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN.	41.359,00
CAP07	OTROS.	71.806,91
CAP08	CONTROL Y CALIDAD.	689,00
CAP09	GESTIÓN DE RESÍDUOS.	4.262,84
CAP10	SEGURIDAD Y SALUD.	14.045,74
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.		558.669,39
13 % Gastos Generales.		72.627,02
6 % Beneficio Industrial.		33.520,16
Suma.		664.816,57
21 % I.V.A. de Contrata.		139.611,48
PRESUPUESTO DE CONTRATA.		804.428,05
=====		

17 de Junio de 2025

La propiedad

El arquitecto

PROYECTO SUPERVISADO

Por: Oficina de Supervisión

Nº expediente: 8/202508/08/2025 19:30:17

Consejería de Economía, Hacienda y Empleo

LOTE 2. Rehabilitación energética de paramentos verticales

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
CAPÍTULO CAP01 DEMOLICIONES									
DM1 1.001	m2 LEVANTADO DE BRISESOLEIL 3 PLANTAS FACHADA SUROESTE DE LAS A Desmontaje de celosía tipo brisoleil de lamas verticales, i/ cerco perimetral, con medios manuales y equipos mecánicos de elevación, carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta	3,00	55,10	1,00	1,80	297,54	297,54	7,16	2.130,39
DM2 1.002	ud DESMONTAJE Y MONTAJE DE PUERTAS DE DOBLE HOJA DE CHAPA DE AC Desmontaje y montaje de puertas de emergencia contra incendios de doble hoja de doble chapa de acero en fachada dentro de las carpinterías de aluminio existentes V11,1 / V11,2 / V7 y V2,2 incluso pintura al esmalte, dos manos color blanco, incluso limpieza y p.p. de medios auxiliares	5,00				5,00	5,00	148,00	740,00
DM3 1.003	m2 LEVANTADO DE PUERTA O VENTANA EN FACHADA / MANUAL Levantado de carpintería acristalada o de policarbonato, de cualquier tipo situada en fachada o en interior, con medios manuales, incluyendo marcos, bastidores, vidrios, policarbonatos, planchas, puertas, hojas y accesorios, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes. Incluso limpieza y p.p. de medios auxiliares. con retirada del material para su posterior desecho, sin incluir transporte vertedero o punto de tratamiento de residuos.								
	V1	12,00	0,77	1,00	0,77	7,11			
	V2,1	5,00	3,06	1,00	2,13	32,59			
	V2,2	1,00	1,58	1,00	2,13	3,37			
	V3,2	1,00	3,07	1,00	2,53	7,77			
	V3,1	1,00	3,07	1,00	2,70	8,29			
	V4 baja	1,00	3,33	1,00	3,05	10,16			
	V5 baja	2,00	1,80	1,00	3,00	10,80			
		1,00	3,30	1,00	2,80	9,24			
	V6	53,00	1,15	1,00	1,10	67,05			
	V7 baja	1,00	3,27	1,00	3,05	9,97			
	V9	6,00	2,68	1,00	0,78	12,54			
	V10	132,00	1,44	1,00	1,40	266,11			
	V11,1	1,00	2,67	1,00	2,80	7,48			
	V11,2	1,00	2,67	1,00	2,60	6,94			
	V12	1,00	2,67	1,00	1,35	3,60			
	V15,1	1,00	1,58	1,00	1,15	1,82			
	V15,2	1,00	1,28	1,00	1,15	1,47			
	V16,1	2,00	2,82	1,00	0,77	4,34			
	V16,2	1,00	2,82	1,00	0,77	2,17			
	V18	1,00	2,05	1,00	2,15	4,41			
	V19	2,00	1,20	1,00	2,74	6,58			
	V20	1,00	2,79	1,00	2,76	7,70			
	V23	1,00	2,00	1,00	2,00	4,00			
	V24	1,00	1,14	1,00	2,23	2,54			
	V25	1,00	23,10	1,00	3,04	70,22			
	V26	3,00	1,12	1,00	1,08	3,63			

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
	V30	1,00	7,04	1,00	2,27	15,98			
	Separación aulas con pasillo	1,00	3,14	1,00	0,35	34,07			
		7,00	1,65	1,00	0,35	4,04			
	Administración	13,00	0,95		2,50	30,88			
							656,87	21,70	14.254,08

DM4
1.004**m2 LEVANTADO DE PUERTA O VENTANA EN FACHADA / MANUAL Y EQUIPO DI**

Levantado de carpintería acristalada o de policarbonato, de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales y equipos mecánicos de elevación, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes. Incluso limpieza y p.p. de medios auxiliares. con retirada del material para su posterior desecho, sin incluir transporte vertedero o punto de tratamiento de residuos.

V4 primera	1,00	3,33	1,00	3,98	13,25				
V5 primera	1,00	7,17	1,00	3,05	21,87				
V7 primera	1,00	3,27	1,00	2,44	7,98				
V8,1	1,00	2,63	1,00	8,76	23,04				
V8,2	1,00	2,82	1,00	8,76	24,70				
V21 baja	1,00	1,66	1,00	3,05	5,06				
V21 primera	1,00	1,66	1,00	3,65	6,06				
V22 baja	1,00	5,98	1,00	3,05	18,24				
V22 primera	1,00	5,98	1,00	3,65	21,83				
							142,03	30,40	4.317,71

TOTAL CAPÍTULO CAP01 DEMOLICIONES.....**21.442,18**

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO CAP02 CARPINTERÍA

V1
2.001

ud VENTANA TIPO V1

Ventana de PVC de una hoja abatible de eje horizontal con apertura hacia el interior, según planos, dimensiones 770 x 770 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m3/hm2). Doble acristalamiento, de baja emisividad térmica, 4/16/4, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 4 mm, cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior de 4 mm de espesor; 24 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acuíñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.

Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006

12,00

12,00

12,00

191,71

2.300,52

V2
2.002

ud MOTORIZACIÓN V1

Motor de ventana tipo C20 + soporte C60 de Topp o similar, con borna de subida y bajada y final de carrera a 230V. Permitirán una apertura libre superior de 30 cm en las abatibles de eje horizontal inferior. Permitirán la domotización. Incluso instalación eléctrica. Totalmente instalado y funcionando.

6,00

6,00

6,00

231,70

1.390,20

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
V3	ud VENTANA TIPO V2,1								
2.003	<p>Ventana de PVC de una hoja abatible de eje horizontal con apertura hacia el exterior y otra hoja fija, según planos, dimensiones totales 3.060 x 2.130 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m3/hm2). Doble acristalamiento de seguridad (laminar), de baja emisividad térmica, 4,4/16/4,4, conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro (vidrio exterior de baja emisividad térmica), cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 32 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.</p> <p>Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006</p>	5,00				5,00			
							5,00	1.719,24	8.596,20

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
V4	ud VENTANA TIPO V2,2								
2.004	<p>Ventana de PVC de una hoja abatible de eje horizontal con apertura hacia el exterior y otra hoja fija, según planos, dimensiones totales 1.580 x 2.130 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m3/hm2). Doble acristalamiento de seguridad (laminar), de baja emisividad térmica, 4,4/16/4,4, conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro (vidrio exterior de baja emisividad térmica), cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 32 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.</p> <p>Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006</p>	1,00				1,00			
							1,00	720,23	720,23

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto	
V5 2.005	<p>ud PUERTAS TIPO V3,1 y V3,2</p> <p>Puerta de PVC de dos hojas practicables (900 x 2.100 mm cada hoja) con apertura hacia el exterior y tres hojas fijas, según planos, dimensiones totales: frente 3.070 x altura media 2.620 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m3/hm2). Doble acristalamiento de seguridad (laminar), de baja emisividad térmica, 4,4/16/4,4, conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro (vidrio de baja emisividad térmica), cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 32 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Tiradores Ø50 mm verticales de toda la altura de la hoja en color blanco. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura. Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006</p>	2,00				2,00		2,00	2.291,00	4.582,00
V6 2.006	<p>ud PUERTA TIPO V4 baja</p> <p>Puerta de PVC de cinco hojas fijas, dimensiones según planos, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m3/hm2). Doble acristalamiento de seguridad (laminar), de baja emisividad térmica, 4,4/16/4,4, conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro (vidrio de baja emisividad térmica), cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 32 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura. Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006</p>									

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
		1,00				1,00			
							1,00	1.867,47	1.867,47
V7	m2 CERRAMIENTO TIPO V4 primera								
2.007	<p>Cerramiento de fachada mediante doble panelado traslúcido DANPATHERM o similar mediante el sistema K-12 suministrado por Pal Plastic o similar. Color hielo. Dimensiones y despieces según planos. Sistema definido para una carga de viento de 180 kg/m2 y una distancia máxima entre apoyos de 4 m para una deformación máxima de 1/50 y con un factor de seguridad de 1,5. Sistema formado por una carpintería fija de 120 mm de fondo, en la que por la parte exterior lleva un panel de policarbonato de 12 mm de espesor, por la piel interior un policarbonato de 12 mm también, quedando un hueco entre medias de los dos policarbonatos de 96 mm con aislamiento traslúcido. Incluso recibido y remates de albañilería sin incluir pintura. Incluye:</p> <p>1.- Estructura de aluminio anodizado con rotura de puente térmico compuesto por varios perfiles de aluminio para albergar el sistema y darle la rigidez necesaria al sistema. Perimetralmente lleva una tapeta exterior de cierre provista de perforaciones en forma de coliso con deflectores para permitir la ventilación y drenaje El aluminio es de aleación 6063 y con un tratamiento térmico T5.</p> <p>2.- Los módulos están conectados entre si mediante juntas de E.P.D.M continuas y conectores de aluminio ocultos. La unión entre paneles es a través de un sistema que da la rigidez y estanqueidad necesaria.</p> <p>3- Tratamiento superficiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De la carpintería perimetral lacada con un espesor superior de media a 80 micras, con certificación de la cumplimentación del "sello europeo de calidad QUALOCOAD" para la película lacada sobre aluminio extruido o laminado para Arquitectura. • El tratamiento para evitar el deslumbramiento y efecto neón del panel DANPALON® 12 mm exterior es en acabado SOFTLINE, con una capa coextruida en el proceso de fabricación de 45 micras colocada en la capa exterior del panel, con denominación DG, lo que le permite tener un acabado mate, y ser una protección eficaz contra la radiación ultravioleta. <p>4.- Tornillería de acero inoxidable tipo A-2.</p> <p>5.- Los paneles tienen forma de U, teniendo en las pestañas dos dientes (doble clipaje) que proporciona estanqueidad al agua y al aire. Están formados por policarbonato extruido multi celdilla de 12 mm de espesor con 4 paredes, cuyo núcleo está formado por pequeñas celdas cuadradas o rectangulares que no exceden los 4,5 mm x 4,5 mm, proporcionando una alta resistencia mecánica del panel frente a impactos.</p> <p>Los paneles tienen una transmitancia térmica de $U = 0,52 \text{ W/K.m}^2$. El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1,d0.</p> <p>Incluso p.p. de remates perimetrales</p>	1,00	3,33	1,00	3,91	13,02			
							13,02	417,50	5.435,85

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto	
V71 2.008	<p>ud PUERTA TIPO V5 baja</p> <p>Puerta de PVC de dos hojas correderas (900 x 2.250 mm cada hoja) y cinco hojas fijas, según planos, dimensiones totales 7,170 x 3,000 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m3/hm2). Doble acristalamiento de seguridad (laminar), de baja emisividad térmica, 4,4/16/4,4, conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro (vidrio de baja emisividad térmica), cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 32 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acufado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Las hojas correderas tendrán apertura automática. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.</p> <p>Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006</p>	1,00				1,00		1,00	8.762,06	8.762,06

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
V8 2.009	<p>m2 CERRAMIENTO TIPO V5 primera</p> <p>Cerramiento de fachada mediante doble panelado traslúcido DANPATHERM o similar mediante el sistema K-12 suministrado por Pal Plastico similar. Color hielo. Dimensiones y despieces según planos. Sistema definido para una carga de viento de 180 kg/m2 y una distancia máxima entre apoyos de 4 m para una deformación máxima de 1/50 y con un factor de seguridad de 1,5. Sistema formado por una carpintería fija de 120 mm de fondo, en la que por la parte exterior lleva un panel de policarbonato de 12 mm de espesor, por la piel interior un policarbonato de 12 mm también, quedando un hueco entre medias de los dos policarbonatos de 96 mm con aislamiento traslúcido. Incluso recibido y remates de albañilería sin incluir pintura. Incluye:</p> <p>1.- Estructura de aluminio anodizado con rotura de puente térmico compuesto por varios perfiles de aluminio para albergar el sistema y darle la rigidez necesaria al sistema. Perimetralmente lleva una tapeta exterior de cierre provista de perforaciones en forma de coliso con deflectores para permitir la ventilación y drenaje El aluminio es de aleación 6063 y con un tratamiento térmico T5.</p> <p>2.- Los módulos están conectados entre sí mediante juntas de E.P.D.M continuas y conectores de aluminio ocultos. La unión entre paneles es a través de un sistema que da la rigidez y estanqueidad necesaria.</p> <p>3- Tratamiento superficiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De la carpintería perimetral lacada con un espesor superior de media a 80 micras, con certificación de la cumplimentación del "sello europeo de calidad QUALOCOAD" para la película lacada sobre aluminio extruido o laminado para Arquitectura. • El tratamiento para evitar el deslumbramiento y efecto neón del panel DANPALON® 12 mm exterior es en acabado SOFTLINE, con una capa coextruida en el proceso de fabricación de 45 micras colocada en la capa exterior del panel, con denominación DG, lo que le permite tener un acabado mate, y ser una protección eficaz contra la radiación ultravioleta. <p>4.- Tornillería de acero inoxidable tipo A-2.</p> <p>5.- Los paneles tienen forma de U, teniendo en las pestañas dos dientes (doble clipaje) que proporciona estanqueidad al agua y al aire. Están formados por policarbonato extruido multi celdilla de 12 mm de espesor con 4 paredes, cuyo núcleo está formado por pequeñas celdas cuadradas o rectangulares que no exceden los 4,5 mm x 4,5 mm, proporcionando una alta resistencia mecánica del panel frente a impactos.</p> <p>Los paneles tienen una transmitancia térmica de $U= 0,52 \text{ W/K.m2}$. El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1,d0.</p> <p>Incluso p.p. de remates perimetrales</p>	1,00	7,17	1,00	3,05	21,87	21,87	430,30	9.410,66

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
V81 2.010	<p>ud VENTANA TIPO V6 OSCIOBATIENTE</p> <p>Ventana de PVC de una hoja oscilobatiente con apertura hacia el interior, según planos, dimensiones 1.150 x 1.100 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m3/hm2). Doble acristalamiento de baja emisividad térmica, 4/16/4, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 4 mm, cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior de 4 mm de espesor; 24 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso sellado perimetral de la ventana por el exterior y tapetas exteriores para ocultar la huella de las guías de las persianas existentes. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.</p> <p>Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006</p>	17,00				17,00	17,00	378,75	6.438,75
V9 2.011	<p>ud VENTANA TIPO V6 ABATIBLE</p> <p>Ventana de PVC de una hoja abatible de eje horizontal con apertura hacia el interior, según planos, dimensiones 1.150 x 1.100 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m3/hm2). Doble acristalamiento, de baja emisividad térmica, 4/16/4, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 4 mm, cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior de 4 mm de espesor; 24 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso sellado perimetral de la ventana por el exterior y tapetas exteriores para ocultar la huella de las guías de las persianas existentes. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.</p> <p>Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006</p>	18,00				18,00	18,00	365,67	6.582,06

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
V10	ud MOTORIZACIÓN V6								
2.012	Motor de ventana tipo C20 + soporte C60 de Topp o similar, con borna de subida y bajada y final de carrera a 230V. Permitirán una apertura libre superior de 30 cm en las abatibles de eje horizontal inferior. Permitirán la domotización. Incluso instalación eléctrica. Totalmente instalado y funcionando.	18,00				18,00	18,00	231,70	4.170,60
V11	ud VENTANA TIPO V6 MONOBLOCK OSCIOBATIENTE								
2.013	Ventana de PVC de una hoja oscilobatiente MONOBLOCK con apertura hacia el interior, según planos, dimensiones 1.150 x 1.100 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; persiana enrollable de lamas de aluminio térmico de 33 mm, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor, equipada con todos sus accesorios, caja de persiana aislada. Transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m ³ /hm ²). Doble acristalamiento, de baja emisividad térmica, 4/16/4, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 4 mm, cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior de 4 mm de espesor; 24 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acuanado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso sellado perimetral de la ventana por el exterior. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura. Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006	9,00				9,00	9,00	488,83	4.399,47

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto	
V12	ud VENTANA TIPO V6 MONOBLOCK ABATIBLE									
2.014	Ventana de PVC de una hoja abatible eje horizontal MONOBLOCK con apertura hacia el interior, según planos, dimensiones 1.150 x 1.100 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; persiana enrollable de lamas de aluminio térmico de 33 mm, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor, equipada con todos sus accesorios, caja de persiana aislada. Transmitancia térmica máxima del marco: Uh,m = 1,30 W/(m²K); Permeabilidad clase 4 (3 m3/hm2). Doble acristalamiento, de baja emisividad térmica, 4/16/4, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 4 mm, cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior de 4 mm de espesor; 24 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: Uh,g = 1,00 W/(m²K). Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso sellado perimetral de la ventana por el exterior. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura. Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006	9,00				9,00		9,00	467,34	4.206,06
V13	ud MOTORIZACIÓN V6 MONOBLOCK									
2.015	Motor de ventana tipo C20 + soporte C60 de Topp o similar, con borna de subida y bajada y final de carrera a 230V. Permitirán una apertura libre superior de 30 cm en las abatibles de eje horizontal inferior. Permitirán la domotización. Incluso instalación eléctrica. Totalmente instalado y funcionando.	9,00				9,00		9,00	231,70	2.085,30

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
V14	m2 CERRAMIENTO TIPO V7 baja								
2.016	Cerramiento de fachada, sistema NM con rotura de puente térmico suministrado por Pal Plastic o similar con marco de aluminio perimetral y panelado mediante policarbonato translúcido DANPALON de 30/1000 o similar, color hielo, montado desde el interior sin modificar la fábrica existente de pavés. Incluso recibido y remates de albañilería sin incluir pintura. Incluye: 1.- Marco de aluminio perimetral anodizado con rotura de puente térmico para albergar el sistema y darle la rigidez y estanqueidad al sistema. El aluminio es de aleación 6063 y con un tratamiento térmico T5. El marco perimetral constará de canales de ventilación y drenaje en todo el perímetro de los paneles para evitar condensaciones 2.- La unión vertical entre paneles se realizará mediante perfil montante de aluminio extruido formado por dos perfiles, uno de aluminio que es el que le va a dar la rigidez al sistema y otro perfil de policarbonato que recoge los dos paneles y es el que garantiza la estanqueidad al viento y al agua 3- Tratamiento superficial de la carpintería perimetral lacada con un espesor superior de media a 80 micras, con certificación de la cumplimentación del "sello europeo de calidad QUALOCOAD" para la película lacada sobre aluminio extruido o laminado para Arquitectura. El tratamiento para evitar el deslumbramiento y efecto neón del panel DANPALON 30 mm o similar es en acabado SOFTLINE, con una capa coextruida en el proceso de fabricación de 45 micras colocada en la capa exterior del panel, con denominación DG, lo que le permite tener un acabado mate, y ser una protección eficaz contra la radiación ultravioleta. 4.- Gomas de apoyo y apanelado en EPDM estables a la acción de los rayos UVA. Tornillería de acero inoxidable tipo A-2. 5.- Panel con estructura hexagonal HONEYCOMB de policarbonato extruido de 30 mm de espesor y 1.000 mm de ancho en color a definir entre los standares, incoloro, opal, o hielo. Los paneles tienen forma de U, teniendo en las pestañas dos dientes (doble clipaje) que proporciona estanqueidad al agua y al aire, resistencia a cargas de viento para hacerse solidario con los perfiles montantes de aluminio. Los paneles tienen una transmitancia térmica de U= 1,4 W/K.m2 El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1,d0 . Incluso p.p. de remates perimetrales								
		1,00	3,27	1,00	3,05	9,97			
	a deducir puerta de chapa de	1,00	2,02	1,00	2,14	-4,32			
							5,65	114,33	645,96

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
V15 2.017	<p>m2 CERRAMIENTO TIPO V7 primera</p> <p>Cerramiento de fachada mediante doble panelado traslúcido DANPATHERM o similar mediante el sistema K-12 suministrado por Pal Plastico similar. Color hielo. Dimensiones y despieces según planos. Sistema definido para una carga de viento de 180 kg/m2 y una distancia máxima entre apoyos de 4 m para una deformación máxima de l/50 y con un factor de seguridad de 1,5. Sistema formado por una carpintería fija de 120 mm de fondo, en la que por la parte exterior lleva un panel de policarbonato de 12 mm de espesor, por la piel interior un policarbonato de 12 mm también, quedando un hueco entre medias de los dos policarbonatos de 96 mm con aislamiento traslúcido que va a permitir paso de luz pero que va a frenar el calor. Incluso recibido y remates de albañilería sin incluir pintura. Incluye:</p> <p>1.- Estructura de aluminio anodizado con rotura de puente térmico compuesto por varios perfiles de aluminio para albergar el sistema y darle la rigidez necesaria al sistema. Perimetralmente lleva una tapeta exterior de cierre provista de perforaciones en forma de coliso con deflectores para permitir la ventilación y drenaje. El aluminio es de aleación 6063 y con un tratamiento térmico T5.</p> <p>2.- Los módulos están conectados entre sí mediante juntas de E.P.D.M continuas y conectores de aluminio ocultos. La unión entre paneles es a través de un sistema que da la rigidez y estanqueidad necesaria.</p> <p>3- Tratamiento superficiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De la carpintería perimetral lacada con un espesor superior de media a 80 micras, con certificación de la cumplimentación del "sello europeo de calidad QUALOCOAD" para la película lacada sobre aluminio extruido o laminado para Arquitectura. • El tratamiento para evitar el deslumbramiento y efecto neón del panel DANPALON® 12 mm exterior es en acabado SOFTLINE, con una capa coextruida en el proceso de fabricación de 45 micras colocada en la capa exterior del panel, con denominación DG, lo que le permite tener un acabado mate, y ser una protección eficaz contra la radiación ultravioleta. <p>4.- Tornillería de acero inoxidable tipo A-2.</p> <p>5.- Los paneles tienen forma de U, teniendo en las pestañas dos dientes (doble clipaje) que proporciona estanqueidad al agua y al aire. Están formados por policarbonato extruido multi celdilla de 12 mm de espesor con 4 paredes, cuyo núcleo está formado por pequeñas celdas cuadradas o rectangulares que no exceden los 4,5 mm x 4,5 mm, proporcionando una alta resistencia mecánica del panel frente a impactos.</p> <p>Los paneles tienen una transmitancia térmica de $U = 0,52 \text{ W/K.m}^2$. El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1,d0.</p> <p>Incluso p.p. de remates perimetrales</p>	1,00	3,27	1,00	2,44	7,98	7,98	447,00	3.567,06

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto																									
V16 2.018	<p>m2 CERRAMIENTO TIPO V8,1 y V8,2</p> <p>Cerramiento de fachada mediante doble panelado traslúcido DANPATHERM o similar mediante el sistema K-12 suministrado por Pal Plastic similar. Color hielo. Dimensiones y despieces según planos. Sistema definido para una carga de viento de 180 kg/m2 y una distancia máxima entre apoyos de 4 m para una deformación máxima de 1/50 y con un factor de seguridad de 1,5. Sistema formado por una carpintería fija de 120 mm de fondo, en la que por la parte exterior lleva un panel de policarbonato de 12 mm de espesor, por la piel interior un policarbonato de 12 mm también, quedando un hueco entre medias de los dos policarbonatos de 96 mm con aislamiento traslúcido. Incluso recibido y remates de albañilería sin incluir pintura. Incluye:</p> <p>1.- Estructura de aluminio anodizado con rotura de puente térmico compuesto por varios perfiles de aluminio para albergar el sistema y darle la rigidez necesaria al sistema. Perimetralmente lleva una tapeta exterior de cierre provista de perforaciones en forma de coliso con deflectores para permitir la ventilación y drenaje El aluminio es de aleación 6063 y con un tratamiento térmico T5.</p> <p>2.- Los módulos están conectados entre sí mediante juntas de E.P.D.M continuas y conectores de aluminio ocultos. La unión entre paneles es a través de un sistema que da la rigidez y estanqueidad necesaria.</p> <p>3- Tratamiento superficiales:</p> <ul style="list-style-type: none">• De la carpintería perimetral lacada con un espesor superior de media a 80 micras, con certificación de la cumplimentación del “sello europeo de calidad QUALOCOAD” para la película lacada sobre aluminio extruido o laminado para Arquitectura.• El tratamiento para evitar el deslumbramiento y efecto neón del panel DANPALON® 12 mm exterior es en acabado SOFTLINE, con una capa coextruida en el proceso de fabricación de 45 micras colocada en la capa exterior del panel, con denominación DG, lo que le permite tener un acabado mate, y ser una protección eficaz contra la radiación ultravioleta. <p>4.- Tornillería de acero inoxidable tipo A-2.</p> <p>5.- Los paneles tienen forma de U, teniendo en las pestañas dos dientes (doble clipaje) que proporciona estanqueidad al agua y al aire. Están formados por policarbonato extruido multi celdilla de 12 mm de espesor con 4 paredes, cuyo núcleo está formado por pequeñas celdas cuadradas o rectangulares que no exceden los 4,5 mm x 4,5 mm, proporcionando una alta resistencia mecánica del panel frente a impactos.</p> <p>Los paneles tienen una transmitancia térmica de U= 0,52 W/K.m2. El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1,d0.</p> <p>Incluso p.p. de remates perimetrales</p> <table><tr><td></td><td>1,00</td><td>2,63</td><td>1,00</td><td>8,76</td><td>23,04</td></tr><tr><td></td><td>1,00</td><td>2,82</td><td>1,00</td><td>8,76</td><td>24,70</td></tr><tr><td>A deducir correderas</td><td>-1,00</td><td>2,63</td><td>1,00</td><td>1,10</td><td>-2,89</td></tr><tr><td>A deducir correderas</td><td>-1,00</td><td>2,82</td><td>1,00</td><td>1,10</td><td>-3,10</td></tr></table>		1,00	2,63	1,00	8,76	23,04		1,00	2,82	1,00	8,76	24,70	A deducir correderas	-1,00	2,63	1,00	1,10	-2,89	A deducir correderas	-1,00	2,82	1,00	1,10	-3,10									
	1,00	2,63	1,00	8,76	23,04																													
	1,00	2,82	1,00	8,76	24,70																													
A deducir correderas	-1,00	2,63	1,00	1,10	-2,89																													
A deducir correderas	-1,00	2,82	1,00	1,10	-3,10																													
							41.75	445.20	18.587.10																									

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto	
V17 2.019	<p>ud VENTANA TIPO V9</p> <p>Ventana de PVC de cuatro hojas abatibles de eje horizontal con apertura hacia el interior, según planos, dimensiones 2.680 x 780 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m3/hm2). Doble acristalamiento, de baja emisividad térmica, 4/16/4, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 4 mm, cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior de 4 mm de espesor; 24 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.</p> <p>Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006</p>	6,00				6,00		6,00	748,77	4.492,62
V18 2.020	<p>ud VENTANA TIPO V10 OSCIOBATIENTE</p> <p>Ventana de PVC de una hoja oscilobatiente con apertura hacia el interior, según planos, dimensiones 1.440 x 1.400 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m3/hm2). Doble acristalamiento, de baja emisividad térmica, 4/16/4, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 4 mm, cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior de 4 mm de espesor; 24 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.</p>	78,00				78,00		78,00	443,17	34.567,26

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
V19	ud VENTANA TIPO V10 ABATIBLE								
2.021	Ventana de PVC de una hoja abatible de eje horizontal con apertura hacia el interior, según planos, dimensiones 1.440 x 1.400 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m ³ /hm ²). Doble acristalamiento, de baja emisividad térmica, 4/16/4, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 4 mm, cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior de 4 mm de espesor; 24 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.	54,00				54,00			
							54,00	424,17	22.905,18
V20	ud MOTORIZACIÓN V10								
2.022	Motor de ventana tipo C20 tandem + soporte C60 (dos motores C20 + 2 soportes C60) de Topp o similar, con borna de subida y bajada y final de carrera a 230V. Permitirán una apertura libre superior de 30 cm en las abatibles de eje horizontal inferior. Permitirán la domotización. Incluso instalación eléctrica. Totalmente instalado y funcionando.	54,00				54,00			
							54,00	417,16	22.526,64

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto	
V21 2.023	<p>ud PUERTAS TIPO V11,1 y V11,2</p> <p>Puerta de PVC de tres hojas fijas, dimensiones según planos, dimensiones totales: frente 2,670 (a descontar puertas de acero) x altura media 2.700 mm compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m3/hm2). Doble acristalamiento de seguridad (laminar), de baja emisividad térmica, 4,4/16/4,4, conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro (vidrio de baja emisividad térmica), cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 32 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.</p> <p>Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006</p>	2,00				2,00		2,00	1.532,35	3.064,70
V22 2.024	<p>ud VENTANA TIPO V12</p> <p>Ventana de PVC de dos hojas practicables y una fija con apertura hacia el interior, según planos, dimensiones 2,670 x 1,350 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m3/hm2). Doble acristalamiento de baja emisividad térmica, 4/16/4, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 4 mm, cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior de 4 mm de espesor; 24 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.</p> <p>Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006</p>	1,00				1,00		1,00	848,09	848,09

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto																																				
V23 2.025	<p>m2 CERRAMIENTO TIPO V14,1 / V14,2 / V14,3 / V14,4 / V14,5 / V14,6 /</p> <p>Cerramiento de fachada, sistema NM con rotura de puente térmico suministrado por Pal Plastic o similar con marco de aluminio perimetral y panelado mediante policarbonato translúcido DANPALON de 30/1000 o similar, color hielo, montado desde el interior sin modificar la fábrica existente de pavés. Incluso recibido y remates de albañilería sin incluir pintura. Incluye:</p> <p>1.- Marco de aluminio perimetral anodizado con rotura de puente térmico para albergar el sistema y darle la rigidez y estanqueidad al sistema. El aluminio es de aleación 6063 y con un tratamiento térmico T5. El marco perimetral constará de canales de ventilación y drenaje en todo el perímetro de los paneles para evitar condensaciones</p> <p>2.- La unión vertical entre paneles se realizará mediante perfil montante de aluminio extruido formado por dos perfiles, uno de aluminio que es el que le va a dar la rigidez al sistema y otro perfil de policarbonato que recoge los dos paneles y es el que garantiza la estanqueidad al viento y al agua</p> <p>3- Tratamiento superficial de la carpintería perimetral lacada con un espesor superior de media a 80 micras, con certificación de la cumplimentación del "sello europeo de calidad QUALOCOAD" para la película lacada sobre aluminio extruido o laminado para Arquitectura. El tratamiento para evitar el deslumbramiento y efecto neón del panel DANPALON 30 mm o similar es en acabado SOFTLINE, con una capa coextruida en el proceso de fabricación de 45 micras colocada en la capa exterior del panel, con denominación DG, lo que le permite tener un acabado mate, y ser una protección eficaz contra la radiación ultravioleta.</p> <p>4.- Gomas de apoyo y apanelado en EPDM estables a la acción de los rayos UVA. Tornillería de acero inoxidable tipo A-2.</p> <p>5.- Panel con estructura hexagonal HONEYCOMB de policarbonato extruido de 30 mm de espesor y 1.000 mm de ancho en color a definir entre los estándares, incoloro, opal, o hielo. Los paneles tienen forma de U, teniendo en las pestañas dos dientes (doble clipaje) que proporciona estanqueidad al agua y al aire, resistencia a cargas de viento para hacerse solidario con los perfiles montantes de aluminio.</p> <p>Los paneles tienen una transmitancia térmica de $U= 1,4$ W/K.m2</p> <p>El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1,d0.</p> <p>Incluso p.p. de remates perimetrales</p> <table><tr><td>1,00</td><td>0,50</td><td>1,00</td><td>5,74</td><td>2,87</td></tr><tr><td>1,00</td><td>0,50</td><td>1,00</td><td>2,30</td><td>1,15</td></tr><tr><td>1,00</td><td>0,50</td><td>1,00</td><td>2,47</td><td>1,24</td></tr><tr><td>2,00</td><td>0,58</td><td>1,00</td><td>2,83</td><td>3,28</td></tr><tr><td>1,00</td><td>0,58</td><td>1,00</td><td>2,91</td><td>1,69</td></tr><tr><td>2,00</td><td>0,47</td><td>1,00</td><td>2,83</td><td>2,66</td></tr><tr><td>1,00</td><td>0,47</td><td>1,00</td><td>2,91</td><td>1,37</td></tr></table>	1,00	0,50	1,00	5,74	2,87	1,00	0,50	1,00	2,30	1,15	1,00	0,50	1,00	2,47	1,24	2,00	0,58	1,00	2,83	3,28	1,00	0,58	1,00	2,91	1,69	2,00	0,47	1,00	2,83	2,66	1,00	0,47	1,00	2,91	1,37									
1,00	0,50	1,00	5,74	2,87																																									
1,00	0,50	1,00	2,30	1,15																																									
1,00	0,50	1,00	2,47	1,24																																									
2,00	0,58	1,00	2,83	3,28																																									
1,00	0,58	1,00	2,91	1,69																																									
2,00	0,47	1,00	2,83	2,66																																									
1,00	0,47	1,00	2,91	1,37																																									
							14,26	129,93	1.852,80																																				

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto	
V24 2.026	ud VENTANA TIPO V15,1 y V15,2 Ventana de PVC de dos hojas practicables con apertura hacia el interior, según planos, dimensiones frente medio 1,430 x 1,150 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m3/hm2). Doble acristalamiento, de baja emisividad térmica, 4/16/4, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 4 mm, cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior de 4 mm de espesor; 24 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura. Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006	2,00				2,00		2,00	340,25	680,50
V25 2.027	ud VENTANA TIPO V16,1 Ventana de PVC de dos hojas abatibles de eje horizontal con apertura hacia el interior, según planos, dimensiones 2,820 x 770 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m3/hm2). Doble acristalamiento, de baja emisividad térmica, 4/16/4, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 4 mm, cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior de 4 mm de espesor; 24 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura. Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006	2,00				2,00		2,00	743,76	1.487,52

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto	
V26 2.028	<p>ud VENTANA TIPO V16,2</p> <p>Ventana de PVC de tres hojas abatibles de eje horizontal con apertura hacia el interior, según planos, dimensiones 2,820 x 770 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m3/hm2). Doble acristalamiento de baja emisividad térmica, 4/16/4, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 4 mm, cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior de 4 mm de espesor; 24 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.</p> <p>Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006</p>	1,00				1,00		1,00	855,32	855,32
V27 2.029	<p>ud PUERTA TIPO V18</p> <p>Puerta de PVC de dos hojas practicables con apertura hacia el exterior, según planos, dimensiones totales 2.050 x 2.150 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m3/hm2). Doble acristalamiento de seguridad (laminar), de baja emisividad térmica, 4,4/16/4,4, conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro (vidrio de baja emisividad térmica), cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 32 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Con sistema de apertura mediante barra antipánico. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.</p> <p>Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006</p>	1,00				1,00		1,00	2.009,46	2.009,46

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
V28	ud PUERTA TIPO V19								
2.030	<p>Puerta de PVC de una hoja practicable con apertura hacia el exterior y una hoja fija, según planos, dimensiones totales 1.200 x 2.740 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m³/hm²). Doble acristalamiento de seguridad (laminar), de baja emisividad térmica, 4,4/16/4,4, conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro (vidrio de baja emisividad térmica), cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 32 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Con sistema de apertura mediante barra antipánico. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura. Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006</p>	2,00				2,00			
							2,00	1.450,48	2.900,96

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto	
V29	ud PUERTA TIPO V20									
2.031	<p>Puerta de PVC de dos hojas practicables (900 x 2.100 mm cada hoja) con apertura hacia el exterior y tres hojas fijas, según planos, dimensiones totales: 2.790 x 2.760 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m3/hm2). Doble acristalamiento de seguridad (laminar), de baja emisividad térmica, 4,4/16/4,4, conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro (vidrio de baja emisividad térmica), cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 32 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Con sistema de apertura mediante barra antipánico. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.</p> <p>Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006</p>	1,00				1,00		1,00	2.404,84	2.404,84

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
V30 2.032	<p>m2 CERRAMIENTO TIPO V21</p> <p>Cerramiento de fachada mediante doble panelado traslúcido DANPATHERM o similar mediante el sistema K-12 suministrado por Pal Plastico similar. Color hielo. Dimensiones y despieces según planos. Sistema definido para una carga de viento de 180 kg/m2 y una distancia máxima entre apoyos de 4 m para una deformación máxima de l/50 y con un factor de seguridad de 1,5. Sistema formado por una carpintería fija de 120 mm de fondo, en la que por la parte exterior lleva un panel de policarbonato de 12 mm de espesor, por la piel interior un policarbonato de 12 mm también, quedando un hueco entre medias de los dos policarbonatos de 96 mm con aislamiento traslúcido. Incluso recibido y remates de albañilería sin incluir pintura. Incluye:</p> <p>1.- Estructura de aluminio anodizado con rotura de puente térmico compuesto por varios perfiles de aluminio para albergar el sistema y darle la rigidez necesaria al sistema. Perimetralmente lleva una tapeta exterior de cierre provista de perforaciones en forma de coliso con deflectores para permitir la ventilación y drenaje El aluminio es de aleación 6063 y con un tratamiento térmico T5.</p> <p>2.- Los módulos están conectados entre sí mediante juntas de E.P.D.M continuas y conectores de aluminio ocultos. La unión entre paneles es a través de un sistema que da la rigidez y estanqueidad necesaria.</p> <p>3- Tratamiento superficiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> De la carpintería perimetral lacada con un espesor superior de media a 80 micras, con certificación de la cumplimentación del "sello europeo de calidad QUALOCOAD" para la película lacada sobre aluminio extruido o laminado para Arquitectura. El tratamiento para evitar el deslumbramiento y efecto neón del panel DANPALON® 12 mm exterior es en acabado SOFTLINE, con una capa coextruida en el proceso de fabricación de 45 micras colocada en la capa exterior del panel, con denominación DG, lo que le permite tener un acabado mate, y ser una protección eficaz contra la radiación ultravioleta. <p>4.- Tornillería de acero inoxidable tipo A-2.</p> <p>5.- Los paneles tienen forma de U, teniendo en las pestañas dos dientes (doble clipaje) que proporciona estanqueidad al agua y al aire. Están formados por policarbonato extruido multi celdilla de 12 mm de espesor con 4 paredes, cuyo núcleo está formado por pequeñas celdas cuadradas o rectangulares que no exceden los 4,5 mm x 4,5 mm, proporcionando una alta resistencia mecánica del panel frente a impactos.</p> <p>Los paneles tienen una transmitancia térmica de $U= 0,52 \text{ W/K.m2}$. El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1,d0.</p> <p>Incluso p.p. de remates perimetrales</p>	1,00	1,66	1,00	6,95	11,54	11,54	472,80	5.456,11

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
V31 2.033	<p>m2 CERRAMIENTO TIPO V22</p> <p>Cerramiento de fachada mediante doble panelado traslúcido DANPATHERM o similar mediante el sistema K-12 suministrado por Pal Plastico similar. Color hielo. Dimensiones y despieces según planos. Sistema definido para una carga de viento de 180 kg/m2 y una distancia máxima entre apoyos de 4 m para una deformación máxima de 1/50 y con un factor de seguridad de 1,5. Sistema formado por una carpintería fija de 120 mm de fondo, en la que por la parte exterior lleva un panel de policarbonato de 12 mm de espesor, por la piel interior un policarbonato de 12 mm también, quedando un hueco entre medias de los dos policarbonatos de 96 mm con aislamiento traslúcido. Incluso recibido y remates de albañilería sin incluir pintura. Incluye:</p> <p>1.- Estructura de aluminio anodizado con rotura de puente térmico compuesto por varios perfiles de aluminio para albergar el sistema y darle la rigidez necesaria al sistema. Perimetralmente lleva una tapeta exterior de cierre provista de perforaciones en forma de coliso con deflectores para permitir la ventilación y drenaje El aluminio es de aleación 6063 y con un tratamiento térmico T5.</p> <p>2.- Los módulos están conectados entre sí mediante juntas de E.P.D.M continuas y conectores de aluminio ocultos. La unión entre paneles es a través de un sistema que da la rigidez y estanqueidad necesaria.</p> <p>3- Tratamiento superficiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De la carpintería perimetral lacada con un espesor superior de media a 80 micras, con certificación de la cumplimentación del "sello europeo de calidad QUALOCOAD" para la película lacada sobre aluminio extruido o laminado para Arquitectura. • El tratamiento para evitar el deslumbramiento y efecto neón del panel DANPALON® 12 mm exterior es en acabado SOFTLINE, con una capa coextruida en el proceso de fabricación de 45 micras colocada en la capa exterior del panel, con denominación DG, lo que le permite tener un acabado mate, y ser una protección eficaz contra la radiación ultravioleta. <p>4.- Tornillería de acero inoxidable tipo A-2.</p> <p>5.- Los paneles tienen forma de U, teniendo en las pestañas dos dientes (doble clipaje) que proporciona estanqueidad al agua y al aire. Están formados por policarbonato extruido multi celdilla de 12 mm de espesor con 4 paredes, cuyo núcleo está formado por pequeñas celdas cuadradas o rectangulares que no exceden los 4,5 mm x 4,5 mm, proporcionando una alta resistencia mecánica del panel frente a impactos.</p> <p>Los paneles tienen una transmitancia térmica de $U = 0,52 \text{ W/K.m}^2$. El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1,d0.</p> <p>Incluso p.p. de remates perimetrales</p>	1,00	5,98	1,00	6,95	41,56	41,56	498,43	20.714,75

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto	
V32 2.034	ud VENTANA TIPO V23 Ventana de PVC de 1 hoja fija, según planos, dimensiones totales: 2.000 x 2.000 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m3/hm2). Doble acristalamiento de baja emisividad térmica, 4,4/16/4,4, conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro (vidrio de baja emisividad térmica), cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 32 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acuíado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura. Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006	1,00				1,00		1,00	1.383,00	1.383,00
V33 2.035	ud PUERTA TIPO V24 Puerta de PVC de una hoja practicable con apertura hacia el exterior, según planos, dimensiones totales: 1.140 x 2.230 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m3/hm2). Doble acristalamiento de seguridad (laminar), de baja emisividad térmica, 4,4/16/4,4, conjunto formado por vidrio exterior incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro (vidrio de baja emisividad térmica), cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 32 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acuíado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura. Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006	1,00				1,00				

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
							1,00	1.044,15	1.044,15
V34	m2 CERRAMIENTO TIPO V25								
2.036	<p>Cerramiento de fachada mediante doble panelado traslúcido DANPATHERM o similar mediante el sistema K-12 suministrado por Pal Plastico similar. Color hielo. Dimensiones y despieces según planos. Sistema definido para una carga de viento de 180 kg/m2 y una distancia máxima entre apoyos de 4 m para una deformación máxima de 1/50 y con un factor de seguridad de 1,5. Sistema formado por una carpintería fija de 120 mm de fondo, en la que por la parte exterior lleva un panel de policarbonato de 12 mm de espesor, por la piel interior un policarbonato de 12 mm también, quedando un hueco entre medias de los dos policarbonatos de 96 mm con aislamiento traslúcido. Incluso recibido y remates de albañilería sin incluir pintura. Incluye:</p> <p>1.- Estructura de aluminio anodizado con rotura de puente térmico compuesto por varios perfiles de aluminio para albergar el sistema y darle la rigidez necesaria al sistema. Perimetralmente lleva una tapeta exterior de cierre provista de perforaciones en forma de coliso con deflectores para permitir la ventilación y drenaje. El aluminio es de aleación 6063 y con un tratamiento térmico T5.</p> <p>2.- Los módulos están conectados entre sí mediante juntas de E.P.D.M continuas y conectores de aluminio ocultos. La unión entre paneles es a través de un sistema que da la rigidez y estanqueidad necesaria.</p> <p>3- Tratamiento superficiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De la carpintería perimetral lacada con un espesor superior de media a 80 micras, con certificación de la cumplimentación del "sello europeo de calidad QUALOCOAD" para la película lacada sobre aluminio extruido o laminado para Arquitectura. • El tratamiento para evitar el deslumbramiento y efecto neón del panel DANPALON® 12 mm exterior es en acabado SOFTLINE, con una capa coextruida en el proceso de fabricación de 45 micras colocada en la capa exterior del panel, con denominación DG, lo que le permite tener un acabado mate, y ser una protección eficaz contra la radiación ultravioleta. <p>4.- Tornillería de acero inoxidable tipo A-2.</p> <p>5.- Los paneles tienen forma de U, teniendo en las pestañas dos dientes (doble clipaje) que proporciona estanqueidad al agua y al aire. Están formados por policarbonato extruido multi celdilla de 12 mm de espesor con 4 paredes, cuyo núcleo está formado por pequeñas celdas cuadradas o rectangulares que no exceden los 4,5 mm x 4,5 mm, proporcionando una alta resistencia mecánica del panel frente a impactos.</p> <p>Los paneles tienen una transmitancia térmica de $U= 0,52 \text{ W/K.m}^2$. El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1,d0.</p> <p>Incluso p.p. de remates perimetrales</p>								
			1,00	23,10	1,00	3,04	70,22		
							70,22	361,20	25.363,46

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto	
V35 2.037	<p>ud VENTANA TIPO V26</p> <p>Ventana de PVC de una hoja fija, según planos, dimensiones 1.12 x 1.080 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m3/hm2). Doble acristalamiento, de baja emisividad térmica, 4/16/4, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 4 mm, cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior de 4 mm de espesor; 24 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acunado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.</p> <p>Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006</p>	3,00				3,00		3,00	235,26	705,78
V36 2.038	<p>ud VENTANA TIPO V30</p> <p>Ventana de PVC de dos hojas abatibles de eje horizontal con apertura hacia el interior y seis hojas fijas, según planos, dimensiones totales 7,040 x 2.270 mm, vidrios inferiores translúcidos, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m3/hm2). Doble acristalamiento de seguridad (laminar), de baja emisividad térmica, 4,4/16/4,4, conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro (vidrio exterior de baja emisividad térmica), cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 32 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acunado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura. Permitirán apertura a 90°</p> <p>Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006</p>	1,00				1,00		1,00	4.615,35	4.615,35

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
V37	ud MOTORIZACIÓN MONTANTES V30								
2.039	Motor de ventana tipo C20 tandem + soporte C60 (dos motores C20 + 2 soportes C60) de Topp o similar, con borna de subida y bajada y final de carrera a 230V. Permitirán una apertura libre superior de 30 cm en las abatibles de eje horizontal inferior. Permitirán la domotización. Incluso instalación eléctrica. Totalmente instalado y funcionando.	2,00				2,00			
							2,00	417,16	834,32
V38	ud VENTANA CORREDERA EN V8,1 / V8,2								
2.040	Ventanas correderas de aluminio apertura automáticas de la marca IBARRA o similar en color blanco de dimensiones 2,630 mm de ancho x 1,100 mm de alto, según planos, completa de herrajes, con marco de 86 mm, incluso parte proporcional de tubos 20 x 40 mm y 20 x 80 mm a ambos lados (interior y exterior) para realizar la rotura con el hueco del sistema K.12. Doble acristalamiento, de baja emisividad térmica, 4/16/4, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 4 mm, cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior templado, de 4 mm de espesor; 24 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. La carpintería tiene apertura automática mediante motor SOMFY o similar, y domotizada con sistema AIRFLOW mediante una caja TYDOM o similar 1.0. Incluye un sensor CAI (calidad aire interior) NETATMO o similar que cuantifica la cantidad de CO2, o de temperatura o de ruido y permite su regulación de manera automática Incluso sensor de lluvia. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura. Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006	2,00				2,00			
							2,00	1.901,11	3.802,22
CM1E16CLA03m2	SECURIT INCOLORO 6 mm (VENTANAS SUPERIORES PASILLO)								
2.041	Acristalamiento con vidrio templado incoloro de 6 mm de espesor, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona incolora incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos. Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y vidrio fabricado bajo norma UNE-EN 12150-1:2016. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
	Separación aulas con pasillo	1,00	3,14	1,00	0,70	68,14			
	7,00	1,65	1,00	0,70	8,09				
	montantepuertas aula grande	4,00	1,00	1,00	0,80	3,20			
							79,43	76,54	6.079,57

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
V40	m2 CARPINTERIA ALUMINIO SIN RPT (VENTANA SUPERIOR PASILLOS)								
2.042	Ventana de aluminio SIN RPT, gama básica, una hoja abatible, con apertura hacia el interior, según planos, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 48 mm y marco de 40 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Incluso recibido y precerco, espuma y remates de albañilería sin incluir pintura. Tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Permitirán apertura a 90°. Perfilaría, juntas y herrajes con certificación de marcado CE según UNE-EN 14351-1 de obligado cumplimiento por la Comisión Europea.								
	Separación aulas con pasillo	1,00	3,14	1,00	0,70	68,14			
		7,00	1,65	1,00	0,70	8,09			
	montante puertas aula grand	4,00	1,00	1,00	0,80	3,20			
							79,43	210,43	16.714,45
V41	ud MOTORIZACIÓN MONTANTES PASILLO								
2.043	Motor de ventana tipo C20 + soporte C60 de Topp o similar, con borna de subida y bajada y final de carrera a 230V. Permitirán la apertura a 90° en las ventanas abatibles de eje horizontal superior. Voltaje 230 V Carga máxima en empuje 300 N Carga máxima en tracción 200 N cadena 240/360 mm Velocidad de apertura 8 mm/s Permitirán la domotización. Incluso instalación eléctrica. Totalmente instalado y funcionando.								
	ventanas pasillo	69,00				69,00			
	montante puerta aula grande	4,00				4,00			
							73,00	231,70	16.914,10
JGQL2_C101	ud MALLORQUINA LAMAS ORIENTABLES MOTORIZADA								
2.044	Elemento tipo celosía mallorquina (0.96 x 2.20 m.) con lamas móviles, motorizadas y domotizadas, en madera de pino Flandes pintadas en el mismo color gris de las puertas (sustituye a un módulo de vidrio translúcido). Incluso cerco. Incluye motorización adecuada para domotización. Incluye trabajos de albañilería y electricidad. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad y accesorios.								
	Administración	13,00				13,00			
							13,00	454,59	5.909,67

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
V44 2.045	ud ESTOR ENROLLABLE EXTERIOR MOTORIZADO V6 Estor enrollable exterior HELIA Screen Zip de PERSAX o similar, de 1100 mm de anchura y 1150 mm de altura, con tejido ignífugo perforado, modelo Sarga 555, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, tejido 0202, color blanco, con 5% de apertura, con guía de 60 mm. Cajón superior 105 x 105 mm. Muelles interiores para mejorar el tensado del tejido, accionamiento motorizado. Motor MT12 10/17 MV45 de PERSAX o similar. Los motores tendrán borna de subida y bajada y final de carrera a 230 V. Cara B estandar al interior. Dispondrá de sensor de viento para recogida. El sistema estará domotizado. Totalmente instalado y funcionando. Incluye trabajos de albañilería y electricidad.	35,00				35,00	35,00	645,10	22.578,50
V45 2.046	ud ESTOR ENROLLABLE EXTERIOR MOTORIZADO V10 Estor enrollable exterior HELIA Screen Zip de PERSAX o similar, de 1400 mm de anchura y 1440 mm de altura, con tejido ignífugo perforado, modelo Sarga 555, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, tejido 0202, color blanco, con 5% de apertura, con guía de 60 mm. Cajón superior 105 x 105 mm. Muelles interiores para mejorar el tensado del tejido, accionamiento motorizado. Motor MT12 10/17 MV45 de PERSAX o similar. Los motores tendrán borna de subida y bajada y final de carrera a 230 V. Cara B estandar al interior. Dispondrá de sensor de viento para recogida. El sistema estará domotizado. Totalmente instalado y funcionando. Incluye trabajos de albañilería y electricidad.	78,00				78,00	78,00	701,10	54.685,80
V46 2.047	ud ESTOR ENROLLABLE EXTERIOR MOTORIZADO V12 Estor enrollable exterior HELIA Screen Zip de PERSAX o similar, de 1350 mm de anchura y 2670 mm de altura, con tejido ignífugo perforado, modelo Sarga 555, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, tejido 0202, color blanco, con 5% de apertura, con guía de 60 mm. Cajón superior 105 x 105 mm. Muelles interiores para mejorar el tensado del tejido, accionamiento motorizado. Motor MT12 20/17 MV45 de PERSAX o similar. Los motores tendrán borna de subida y bajada y final de carrera a 230 V. Cara B estandar al interior. Dispondrá de sensor de viento para recogida. El sistema estará domotizado. Totalmente instalado y funcionando. Incluye trabajos de albañilería y electricidad.	1,00				1,00	1,00	813,10	813,10

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
V47 2.048	ud ESTOR ENROLLABLE EXTERIOR MOTORIZADO V15,1 Estor enrollable exterior HELIA Screen Zip de PERSAX o similar, de 1150 mm de anchura y 1580 mm de altura, con tejido ignífugo perforado, modelo Sarga 555, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, tejido 0202, color blanco, con 5% de apertura, con guía de 60 mm. Cajón superior 105 x 105 mm. Muelles interiores para mejorar el tensado del tejido, accionamiento motorizado. Motor MT12 10/17 MV45 de PERSAX o similar. Los motores tendrán borna de subida y bajada y final de carrera a 230 V. Cara B estandar al interior. Dispondrá de sensor de viento para recogida. El sistema estará domotizado. Totalmente instalado y funcionando. Incluye trabajos de albañilería y electricidad.	1,00				1,00	1,00	677,10	677,10
V48 2.049	ud ESTOR ENROLLABLE EXTERIOR MOTORIZADO V15,2 Estor enrollable exterior HELIA Screen Zip de PERSAX o similar, de 1150 mm de anchura y 1280 mm de altura, con tejido ignífugo perforado, modelo Sarga 555, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, tejido 0202, color blanco, con 5% de apertura, con guía de 60 mm. Cajón superior 105 x 105 mm. Muelles interiores para mejorar el tensado del tejido, accionamiento motorizado. Motor MT12 10/17 MV45 de PERSAX o similar. Los motores tendrán borna de subida y bajada y final de carrera a 230 V. Cara B estandar al interior. Dispondrá de sensor de viento para recogida. El sistema estará domotizado. Totalmente instalado y funcionando. Incluye trabajos de albañilería y electricidad.	1,00				1,00	1,00	661,10	661,10
V49 2.050	ud ESTOR ENROLLABLE EXTERIOR MOTORIZADO V16,1 Estor enrollable exterior HELIA Screen Zip de PERSAX o similar, de 770 mm de anchura y 2820 mm de altura, con tejido ignífugo perforado, modelo Sarga 555, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, tejido 0202, color blanco, con 5% de apertura, con guía de 60 mm. Cajón superior 105 x 105 mm. Muelles interiores para mejorar el tensado del tejido, accionamiento motorizado. Motor MT12 10/17 MV45 de PERSAX o similar. Los motores tendrán borna de subida y bajada y final de carrera a 230 V. Cara B estandar al interior. Dispondrá de sensor de viento para recogida. El sistema estará domotizado. Totalmente instalado y funcionando. Incluye trabajos de albañilería y electricidad.	2,00				2,00	2,00	731,10	1.462,20

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
V50	ud ESTOR ENROLLABLE EXTERIOR MOTORIZADO V30								
2.051	Estor enrollable exterior HELIA Screen Zip de PERSAX o similar, de 2270 mm de anchura y 3460 mm de altura, con tejido ignífugo perforado, modelo Sarga 555, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, tejido 0202, color blanco, con 5% de apertura, con guía de 60 mm. Cajón superior 105 x 105 mm. Muelles interiores para mejorar el tensado del tejido, accionamiento motorizado. Motor MT12 30/17 MV45 de PERSAX o similar. Los motores tendrán borna de subida y bajada y final de carrera a 230 V. Cara B estandar al interior. Dispondrá de sensor de viento para recogida. El sistema estará domotizado. Totalmente instalado y funcionando. Incluye trabajos de albañilería y electricidad.	2,00				2,00	2,00	1.060,00	2.120,00
JGQL2_C102	m PASAMANOS PLETINA ACERO LAMINADO mm								
2.052	Pasamanos metálico formado por pletina de acero laminado en frío 60.10, incluso parte proporcional de patillas de sujeción a base de redondo liso macizo de 16 mm separados cada 50 cm, incluido montaje en obra y recibido de albañilería. Conforme al CTE DB-SUA-1. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso miniado y esmaltado 2 manos color blanco.	44,00	1,44			63,36			
		1,00	2,67			2,67	66,03	37,51	2.476,79
V51	ud POSIBLE MODIFICACIÓN ACCIONAMIENTO ESTORES VIA RADIO MT12 VIE								
2.053	Modificación a accionamiento de los estores vía radio MT12. RADIO-T 15/17 ORA45. EMISOR MT12 POP 1 CANAL. Receptor MT12 viento vía radio. (sólo en caso de no domotizar los estores)	1,00				1,00	1,00	266,00	266,00
TOTAL CAPÍTULO CAP02 CARPINTERÍA.								389.620,96	

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO CAP03 ALBAÑILERÍA Y PINTURA

DA1 3.001	m2 CIERRE DE CAPIALZADOS VENTANAS V6 FACHADAS SO Y O Cierre de huecos de capialzados tras la instalación de las nuevas ventanas con protecciones solares exteriores, mediante ladrillo hueco doble y lana de roca, recibido con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, para rellenar los huecos existentes en muro de fábrica de 1/2 pie de espesor, i/ enlucido y guarnecido de yeso. Sin incluir pintura	35,00				35,00	35,00	65,01	2.275,35
JGQ_L219 3.002	ud RECONFIGURACIÓN HUECO ALBAÑILERÍA VENTANAS PASILLOS Trabajos de albañilería para la reconfiguración geométrica de los huecos de ventanas en muro de separación entre las aulas y los pasillos, picando el ladrillo para aumentar la altura de los 30/35 cm actuales a 70 cm una vez que ya esté retirada la ventana (en unidad aparte). Incluye demolición y remate del controno de hueco. No incluye pintura. 31 unidades de 3.14 m y 7 unidades de 1.65 m	31,00 7,00				31,00 7,00	38,00	108,17	4.110,46
JGQ_L227 3.003	ud APERTURA Y RECERCADO DE HUECO SOBRE PUERTA AULA PLANTA BAJ Apertura de hueco con demolición del muro de ladrillo existente sobre 4 puertas de aula en planta baja. Dimensiones aproximadas 1.00 m de anchura por 0.80 m de altura. Incluye trabajos posteriores de recercado del hueco previsto con ladrillo y yeso. No incluye pintura	4,00				4,00	4,00	86,54	346,16
CM1E27PE030 3.004	m2 IMPRIMACIÓN POLISILOXANO Imprimación incolora. Sellador acrílico al agua de excelente penetración y adherencia. Elaborado con resinas acrílicas puras emulsionadas en agua, exento de disolventes. Solucionando los problemas de adherencia de las pinturas sobre el ladrillo visto. Con excelente transpirabilidad. Tipo Hidrocril de Juno o similar. Incluso preparación del soporte (reparaciones, eliminación de partículas sueltas, suciedad, etc.). Aplicación siguiendo las instrucciones de aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica. Medido a cinta corrida sin descontar huecos inferiores a 3 m2. Incluyendo el pintado de jambas y dinteles.								
	cuerpo de las aulas	1,00	103,50	1,00	10,50	1.086,75			
	Talleres	1,00	15,20	1,00	6,50	98,80			
	Cuerpo administración y sala	1,00	99,88	1,00	7,30	729,12			
	Oficina de empleo	1,00	22,00	1,00	7,20	158,40			
	Planta segunda	1,00	3,30	1,00	3,35	11,06			
							2.084,13	4,27	8.899,24

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
CM1E27GAS01m2 PINTURA AL SILICATO MATE									
3.005	Pintura al agua de excelente calidad con conservantes antimoho y con tecnología antisalpicado. A base de resinas acrílicas puras de gran flexibilidad y adherencia. Acabado mate. Transpirable. Evita la degradación de la base por la acción de la carbonatación. Máxima resistencia a los agentes atmosféricos. Color blanco. Tipo Junokril mate o similar. Brocha, rodillo o pistola. Dos o tres manos. Según ficha técnica del producto. Medido a cinta corrida sin descontar huecos inferiores a 3 m2. Incluyendo el pintado de jambas y dinteles								
	cuerpo de las aulas	1,00	103,50	1,00	10,50	1.086,75			
	Talleres	1,00	15,20	1,00	6,50	98,80			
	Cuerpo administración y sala	1,00	99,88	1,00	7,30	729,12			
	Oficina de empleo	1,00	22,00	1,00	7,20	158,40			
	Planta segunda	1,00	3,30	1,00	3,35	11,06			
							2.084,13	9,96	20.757,93
JGQ_L228 ml PERFIL DE SEPARACIÓN EN LAS FACHADAS PINTADAS									
3.006	Perfil de separación en las fachadas entre zonas pintadas y zócalos de ladrillo visto. Angular de aluminio 40/20 mm								
	cuerpo de las aulas	1,00	103,50			103,50			
	Talleres	1,00	15,20			15,20			
	Cuerpo administración y sala	1,00	99,88			99,88			
	Oficina de empleo	1,00	22,00			22,00			
	Planta segunda	1,00	3,30			3,30			
							243,88	20,25	4.938,57
DA2 m2 MEDIOS DE ELEVACIÓN PINTURA FACHADA									
3.007									
	cuerpo de las aulas	1,00	103,50	1,00	10,50	1.086,75			
	Talleres	1,00	15,20	1,00	6,50	98,80			
	Cuerpo administración y sala	1,00	99,88	1,00	7,30	729,12			
	Oficina de empleo	1,00	22,00	1,00	7,20	158,40			
	Planta segunda	1,00	3,30	1,00	3,35	11,06			
	7,2						2.084,13	2,52	5.252,01
CM1E27EPA010m2 PINTURA PLÁSTICA LISA MATE GAMA BÁSICA BLANCO/COLOR									
3.008	Pintura plástica lisa mate gama básica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1. Descontando huecos								
	techos	1,00	300,00			300,00			
	paredes aulas	6,00	53,00		2,65	842,70			
		6,00	37,65		2,65	598,64			
	paredes pasillos	3,00	51,50		2,90	448,05			
		3,00	34,57		2,90	300,76			
	paredes talleres	2,00	19,60		2,65	103,88			
	paredes aseos	9,00	3,45		2,65	82,28			
	paredes fondo pasillo aulas	3,00	4,10		2,65	32,60			
	paredes administración	2,00	22,35		2,65	118,46			
		2,00	18,80		2,65	99,64			
		2,00	19,20		2,65	101,76			
	paredes oficina de empleo	2,00	22,00		2,65	116,60			
		1,00	13,70		2,65	36,31			
		1,00	12,80		2,65	33,92			
		1,00	10,70		2,65	28,36			

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
		1,00	7,90		2,65	20,94			
	paredes zona sala polivalente	1,00	4,30		2,65	11,40			
		1,00	21,50		5,80	124,70			
	Paredes escaleras	2,00	7,70		9,10	140,14			
	Otros	1,00	120,00			120,00			
	A deducir								
	V11,2	-1,00	1,35		2,67	-3,60			
	V2,1 Y 2,2	-6,00	3,06		2,13	-39,11			
	V18	-1,00	2,05		2,15	-4,41			
	V23	-1,00	2,00		2,00	-4,00			
	V30	-1,00	7,04		2,27	-15,98			
	V20	-1,00	2,79		2,76	-7,70			
	V19	-2,00	1,20		2,74	-6,58			
	V24	-1,00	1,14		2,23	-2,54			
	V16,2	-1,00	2,81		0,77	-2,16			
	V16,1	-1,00	2,82		0,77	-2,17			
	V9	-6,00	2,68		0,78	-12,54			
							3.560,35	6,15	21.896,15
DA4	ud AYUDAS DE ALBAÑILERÍA								
3.009	Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad y otros, según descripción de unidades de proyecto, 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. Medido por unidad de obra.								
	Lote 2	1,00				1,00			
							1,00	3.732,50	3.732,50
DA5	ud MEDIOS AUXILIARES								
3.010	Medios auxiliares de transporte, elevación, andamios, plataformas, carga y descarga no contemplados en las unidades de obra de proyecto.								
	Lote 2	1,00				1,00			
							1,00	3.200,00	3.200,00
TOTAL CAPÍTULO CAP03 ALBAÑILERÍA Y PINTURA.									75.408,37

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO CAP04 INSTALACIONES DE DOMOTIZACIÓN

CM1E17DI070Bud INSTALACIÓN DE DOMOTIZACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS TOLDO:
4.001

Programación y centralización de mando de Screen, toldos, ventanas y mallorquinas motorizados, conectando micromódulos receptores de señales, de subida y bajada y final de carrera (Se incluirán los actuales exutorios). Tipo Legrand o similar Incluye:

- 302 wN-MICROMODULO PERS.
- 6 MÓDULOs GATEWAY.
- 13 SMARTHER AC WNET. EMP BLANCO
- 6 STATION METEO INTELIGENTE
- 30 VNwN-BASE 2P+T BLAN

Los micromódulos quedan instalados dentro de las cajas de los mecanismos. Totalmente montado, instalado y programado. Incluida instalación eléctrica. Conforme a REBT: ITC-BT-51, a NTE-IEB y a normas UNE-EN 50491-6-1:2014 y UNE-CLC/TR 50491-6-3:2013 IN. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

1,00	1,00	1,00	47.968,00	47.968,00
------	------	------	-----------	-----------

TOTAL CAPÍTULO CAP04 INSTALACIONES DE DOMOTIZACIÓN. . 47.968,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
CAPÍTULO CAP05 CONTROL Y CALIDAD									
08.01	UD CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES Y EJECUCION S / PROY								
5.001	Realización de los ensayos de materiales y controles de ejecución de las unidades de obra ejecutadas, por laboratorio acreditado u oficialmente reconocido, que resulten previstos en el Proyecto de Ejecución de las obras, el Plan de Control de Calidad y/o en la legislación y normativa vigente correspondiente, o que se determinen en el transcurso de la construcción por parte de los técnicos integrantes de la Dirección Facultativa.								
	Lote 2	1,00				1,00	1,00	650,00	650,00
TOTAL CAPÍTULO CAP05 CONTROL Y CALIDAD.									650,00

L2_V8-MG_DEF_JGQ

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO CAP06 GESTIÓN DE RESÍDUOS

ADSFR 6.001	GESTIÓN DE RESIDUOS S / PROY.								
	Servicio de identificación y gestión de los residuos generados en la obra indicados en el proyecto, según la orden 2726/2009, mediante entrega y recogida de contenedor.								
	Lote 2	1,00				1,00	1,00	5.328,55	5.328,55

TOTAL CAPÍTULO CAP06 GESTIÓN DE RESÍDUOS. 5.328,55

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO CAP07 SEGURIDAD Y SALUD

CM1SS
7.001

UD MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA S / PROY
Medidas de seguridad y salud en obra que deben adoptarse por la empresa constructora en la parte proporcional que le corresponde de todas las partidas de proyecto, siguiendo las indicaciones y valoración de referencia del Estudio de Seguridad y Salud redactado por el Arquitecto Técnico específicamente para esta obra y las valoraciones del plan de seguridad específico para esta obra y que debe ser elaborado por la empresa constructora y aprobado por técnico competente.

Lote 2	1,00	1,00	1,00	11.236,58	11.236,58
--------	------	------	------	-----------	-----------

TOTAL CAPÍTULO CAP07 SEGURIDAD Y SALUD. 11.236,58

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO CAP01 DEMOLICIONES

1.001 DM1 m2 LEVANTADO DE BRISESOLEIL 3 PLANTAS FACHADA S

Desmontaje de celosía tipo brisoleil de lamas verticales, i/ cerco perimetral, con medios manuales y equipos mecánicos de elevación, carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta

CM1O01OE	0,150	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	3,64
CM1O01OE	0,150	h	Ayudante cerrajero	22,80	3,42
CM1M12RC	0,110	h	Radial Disco 230 mm 1900 W	0,93	0,10
TOTAL PARTIDA					7,16

1.002 DM2 ud DESMONTAJE Y MONTAJE DE PUERTAS DE DOBLE HOJA

Desmontaje y montaje de puertas de emergencia contra incendios de doble hoja de doble chapa de acero en fachada dentro de las carpinterías de aluminio existentes V11,1 / V11,2 / V7 y V2,2 incluso pintura al esmalte, dos manos color blanco, incluso limpieza y p.p. de medios auxiliares

CM1O01O/	3,530	h	Oficial segunda	21,44	75,68
CM1O01O/	3,530	h	Peón ordinario	19,56	69,05
CM1M12RC	3,520	h	Radial Disco 230 mm 1900 W	0,93	3,27
TOTAL PARTIDA					148,00

1.003 DM3 m2 LEVANTADO DE PUERTA O VENTANA EN FACHADA / M

Levantado de carpintería acristalada o de policarbonato, de cualquier tipo situada en fachada o en interior, con medios manuales, incluyendo marcos, bastidores, vidrios, policarbonatos, planchas, puertas, hojas y accesorios, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes. Incluso limpieza y p.p. de medios auxiliares, con retirada del material para su posterior desecho, sin incluir transporte vertedero o punto de tratamiento de residuos.

CM1O01O/	0,518	h	Oficial segunda	21,44	11,11
CM1O01O/	0,518	h	Peón ordinario	19,56	10,13
CM1M12RC	0,490	h	Radial Disco 230 mm 1900 W	0,93	0,46
TOTAL PARTIDA					21,70

1.004 DM4 m2 LEVANTADO DE PUERTA O VENTANA EN FACHADA / M

Levantado de carpintería acristalada o de policarbonato, de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales y equipos mecánicos de elevación, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes. Incluso limpieza y p.p. de medios auxiliares, con retirada del material para su posterior desecho, sin incluir transporte vertedero o punto de tratamiento de residuos.

CM1O01O/	0,725	h	Oficial segunda	21,44	15,54
CM1O01O/	0,725	h	Peón ordinario	19,56	14,18
CM1M12RC	0,730	h	Radial Disco 230 mm 1900 W	0,93	0,68
TOTAL PARTIDA					30,40

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO CAP02 CARPINTERÍA

2.001 V1 ud VENTANA TIPO V1

Ventana de PVC de una hoja abatible de eje horizontal con apertura hacia el interior, según planos, dimensiones 770 x 770 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m3/hm2). Doble acristalamiento, de baja emisividad térmica, 4/16/4, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 4 mm, cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior de 4 mm de espesor; 24 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acufado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.

Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006

CM1O01OE	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	12,13
CM1O01OE	0,500	h	Ayudante cerrajero	22,80	11,40
CM1P12A0	1,000	u	Ventana tipo V1	168,18	168,18
TOTAL PARTIDA					191,71

2.002 V2 ud MOTORIZACIÓN V1

Motor de ventana tipo C20 + soporte C60 de Topp o similar, con borna de subida y bajada y final de carrera a 230V. Permitirán una apertura libre superior de 30 cm en las abatibles de eje horizontal inferior. Permitirán la domotización. Incluso instalación eléctrica.

Totalmente instalado y funcionando.

CM1O01OE	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	12,13
CM1O01OE	0,500	h	Ayudante cerrajero	22,80	11,40
CM1P12A0	1,000	u	Motorización V1	208,17	208,17
TOTAL PARTIDA					231,70

2.003 V3 ud VENTANA TIPO V2,1

Ventana de PVC de una hoja abatible de eje horizontal con apertura hacia el exterior y otra hoja fija, según planos, dimensiones totales 3.060 x 2.130 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m3/hm2). Doble acristalamiento de seguridad (laminar), de baja emisividad térmica, 4,4/16/4,4, conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro (vidrio exterior de baja emisividad térmica), cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 32 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acufado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.

Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006

CM1O01OE	1,000	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	24,26
CM1O01OE	1,000	h	Ayudante cerrajero	22,80	22,80
CM1P12A0	1,000	u	Ventana tipo V2.1	1.672,18	1.672,18
TOTAL PARTIDA					1.719,24

L2_V8-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

2.004 V4 ud VENTANA TIPO V2,2

Ventana de PVC de una hoja abatible de eje horizontal con apertura hacia el exterior y otra hoja fija, según planos, dimensiones totales 1.580 x 2.130 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m³/hm²). Doble acristalamiento de seguridad (laminar), de baja emisividad térmica, 4,4/16/4,4, conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro (vidrio exterior de baja emisividad térmica), cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 32 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.

Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006

CM1O01OE	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	12,13
CM1O01OE	0,500	h	Ayudante cerrajero	22,80	11,40
CM1P12A0	1,000	u	Ventana tipo V2.2	696,70	696,70
TOTAL PARTIDA					720,23

2.005 V5 ud PUERTAS TIPO V3,1 y V3,2

Puerta de PVC de dos hojas practicables (900 x 2.100 mm cada hoja) con apertura hacia el exterior y tres hojas fijas, según planos, dimensiones totales: frente 3.070 x altura media 2.620 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m³/hm²). Doble acristalamiento de seguridad (laminar), de baja emisividad térmica, 4,4/16/4,4, conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro (vidrio de baja emisividad térmica), cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 32 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Tiradores Ø50 mm verticales de toda la altura de la hoja en color blanco. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.

Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006

CM1O01OE	1,000	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	24,26
CM1O01OE	1,000	h	Ayudante cerrajero	22,80	22,80
CM1P12A0	1,000	u	Puerta tipo V3.1 / V3.2	2.243,94	2.243,94
TOTAL PARTIDA					2.291,00

L2_V8-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

2.006 V6 ud PUERTA TIPO V4 baja

Puerta de PVC de cinco hojas fijas, dimensiones según planos, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m3/hm2). Doble acristalamiento de seguridad (laminar), de baja emisividad térmica, 4,4/16/4,4, conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro (vidrio de baja emisividad térmica), cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 32 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.

Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006

CM1O01OE	1,000	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	24,26
CM1O01OE	1,000	h	Ayudante cerrajero	22,80	22,80
CM1P12A0	1,000	u	Puerta tipo V4 baja	1.820,41	1.820,41
TOTAL PARTIDA					1.867,47

L2_V8-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

2.007 V7 m2 CERRAMIENTO TIPO V4 primera

Cerramiento de fachada mediante doble panelado traslúcido DANPATHERM o similar mediante el sistema K-12 suministrado por Pal Plastic o similar. Color hielo. Dimensiones y despieces según planos. Sistema definido para una carga de viento de 180 kg/m² y una distancia máxima entre apoyos de 4 m para una deformación máxima de 1/50 y con un factor de seguridad de 1,5. Sistema formado por una carpintería fija de 120 mm de fondo, en la que por la parte exterior lleva un panel de policarbonato de 12 mm de espesor, por la piel interior un policarbonato de 12 mm también, quedando un hueco entre medias de los dos policarbonatos de 96 mm con aislamiento translúcido. Incluso recibido y remates de albañilería sin incluir pintura. Incluye:

1.- Estructura de aluminio anodizado con rotura de puente térmico compuesto por varios perfiles de aluminio para albergar el sistema y darle la rigidez necesaria al sistema. Perimetralmente lleva una tapeta exterior de cierre provista de perforaciones en forma de coliso con deflectores para permitir la ventilación y drenaje El aluminio es de aleación 6063 y con un tratamiento térmico T5.

2.- Los módulos están conectados entre sí mediante juntas de E.P.D.M continuas y conectores de aluminio ocultos. La unión entre paneles es a través de un sistema que da la rigidez y estanqueidad necesaria.

3- Tratamiento superficiales:

- De la carpintería perimetral lacada con un espesor superior de media a 80 micras, con certificación de la cumplimentación del "sello europeo de calidad QUALOCOAD" para la película lacada sobre aluminio extruido o laminado para Arquitectura.

- El tratamiento para evitar el deslumbramiento y efecto neón del panel DANPALON® 12 mm exterior es en acabado SOFTLINE, con una capa coextruida en el proceso de fabricación de 45 micras colocada en la capa exterior del panel, con denominación DG, lo que le permite tener un acabado mate, y ser una protección eficaz contra la radiación ultravioleta.

4.- Tornillería de acero inoxidable tipo A-2.

5.- Los paneles tienen forma de U, teniendo en las pestañas dos dientes (doble clipaje) que proporciona estanqueidad al agua y al aire. Están formados por policarbonato extruido multi celdilla de 12 mm de espesor con 4 paredes, cuyo núcleo está formado por pequeñas celdas cuadradas o rectangulares que no exceden los 4,5 mm x 4,5 mm, proporcionando una alta resistencia mecánica del panel frente a impactos.

Los paneles tienen una transmitancia térmica de $U = 0,52 \text{ W/K.m}^2$.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1,d0.

Incluso p.p. de remates perimetrales

CM1O01OE	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	12,13
CM1O01OE	0,500	h	Ayudante cerrajero	22,80	11,40
CM1P12A0	1,000	m2	Cerramiento tipo V4 primera	393,97	393,97
TOTAL PARTIDA					417,50

L2_V8-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

2.008 V71 ud PUERTA TIPO V5 baja

Puerta de PVC de dos hojas correderas (900 x 2.250 mm cada hoja) y cinco hojas fijas, según planos, dimensiones totales 7,170 x 3,000 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m³/hm²). Doble acristalamiento de seguridad (laminar), de baja emisividad térmica, 4,4/16/4,4, conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro (vidrio de baja emisividad térmica), cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 32 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acufado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Las hojas correderas tendrán apertura automática. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.

Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006

CM1O01OE	3,000	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	72,78
CM1O01OE	3,000	h	Ayudante cerrajero	22,80	68,40
CM1P12A0	1,000	u	Puerta tipo V5 baja	8.620,88	8.620,88
TOTAL PARTIDA					8.762,06

L2_V8-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

2.009 V8 m2 CERRAMIENTO TIPO V5 primera

Cerramiento de fachada mediante doble panelado traslúcido DANPATHERM o similar mediante el sistema K-12 suministrado por Pal Plástico similar. Color hielo. Dimensiones y despieces según planos. Sistema definido para una carga de viento de 180 kg/m² y una distancia máxima entre apoyos de 4 m para una deformación máxima de 1/50 y con un factor de seguridad de 1,5. Sistema formado por una carpintería fija de 120 mm de fondo, en la que por la parte exterior lleva un panel de policarbonato de 12 mm de espesor, por la piel interior un policarbonato de 12 mm también, quedando un hueco entre medias de los dos policarbonatos de 96 mm con aislamiento traslúcido. Incluso recibido y remates de albañilería sin incluir pintura. Incluye:

1.- Estructura de aluminio anodizado con rotura de puente térmico compuesto por varios perfiles de aluminio para albergar el sistema y darle la rigidez necesaria al sistema. Perimetralmente lleva una tapeta exterior de cierre provista de perforaciones en forma de coliso con deflectores para permitir la ventilación y drenaje El aluminio es de aleación 6063 y con un tratamiento térmico T5.

2.- Los módulos están conectados entre sí mediante juntas de E.P.D.M continuas y conectores de aluminio ocultos. La unión entre paneles es a través de un sistema que da la rigidez y estanqueidad necesaria.

3- Tratamiento superficiales:

- De la carpintería perimetral lacada con un espesor superior de media a 80 micras, con certificación de la cumplimentación del "sello europeo de calidad QUALOCOAD" para la película lacada sobre aluminio extruido o laminado para Arquitectura.

- El tratamiento para evitar el deslumbramiento y efecto neón del panel DANPALON® 12 mm exterior es en acabado SOFTLINE, con una capa coextruida en el proceso de fabricación de 45 micras colocada en la capa exterior del panel, con denominación DG, lo que le permite tener un acabado mate, y ser una protección eficaz contra la radiación ultravioleta.

4.- Tornillería de acero inoxidable tipo A-2.

5.- Los paneles tienen forma de U, teniendo en las pestañas dos dientes (doble clipaje) que proporciona estanqueidad al agua y al aire. Están formados por policarbonato extruido multi celdilla de 12 mm de espesor con 4 paredes, cuyo núcleo está formado por pequeñas celdas cuadradas o rectangulares que no exceden los 4,5 mm x 4,5 mm, proporcionando una alta resistencia mecánica del panel frente a impactos.

Los paneles tienen una transmitancia térmica de $U = 0,52 \text{ W/K.m}^2$.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1,d0.

Incluso p.p. de remates perimetrales

CM1O01OE	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	12,13
CM1O01OE	0,500	h	Ayudante cerrajero	22,80	11,40
CM1P12A0	1,000	m2	Cerramiento tipo V5 primera	406,77	406,77
TOTAL PARTIDA					430,30

L2_V8-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

2.010 V81 ud VENTANA TIPO V6 OSCIOBATIENTE

Ventana de PVC de una hoja oscilobatiente con apertura hacia el interior, según planos, dimensiones 1.150 x 1.100 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m³/hm²). Doble acristalamiento de baja emisividad térmica, 4/16/4, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 4 mm, cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior de 4 mm de espesor; 24 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso sellado perimetral de la ventana por el exterior y tapetas exteriores para ocultar la huella de las guías de las persianas existentes. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.

Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006

CM10010E	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	12,13
CM10010E	0,500	h	Ayudante cerrajero	22,80	11,40
CM1P12A0	1,000	u	Ventana tipo V6 oscilobatiente	355,22	355,22
TOTAL PARTIDA					378,75

2.011 V9 ud VENTANA TIPO V6 ABATIBLE

Ventana de PVC de una hoja abatible de eje horizontal con apertura hacia el interior, según planos, dimensiones 1.150 x 1.100 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m³/hm²). Doble acristalamiento, de baja emisividad térmica, 4/16/4, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 4 mm, cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior de 4 mm de espesor; 24 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso sellado perimetral de la ventana por el exterior y tapetas exteriores para ocultar la huella de las guías de las persianas existentes. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.

Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006

CM10010E	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	12,13
CM10010E	0,500	h	Ayudante cerrajero	22,80	11,40
CM1P12A0	1,000	u	Ventana tipo V6 abatible	342,14	342,14
TOTAL PARTIDA					365,67

2.012 V10 ud MOTORIZACIÓN V6

Motor de ventana tipo C20 + soporte C60 de Topp o similar, con borna de subida y bajada y final de carrera a 230V. Permitirán una apertura libre superior de 30 cm en las abatibles de eje horizontal inferior. Permitirán la domotización. Incluso instalación eléctrica.

Totalmente instalado y funcionando.

CM10010E	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	12,13
CM10010E	0,500	h	Ayudante cerrajero	22,80	11,40
CM1P12A0	1,000	u	Motorización ventanas V6	208,17	208,17
TOTAL PARTIDA					231,70

L2_V8-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

2.013 V11 ud VENTANA TIPO V6 MONOBLOCK OSCIOBATIENTE

Ventana de PVC de una hoja oscilobatiente MONOBLOCK con apertura hacia el interior, según planos, dimensiones 1.150 x 1.100 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; persiana enrollable de lamina de aluminio térmico de 33 mm, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor, equipada con todos sus accesorios, caja de persiana aislada. Transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m3/hm2). Doble acristalamiento, de baja emisividad térmica, 4/16/4, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 4 mm, cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior de 4 mm de espesor; 24 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso sellado perimetral de la ventana por el exterior. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.

Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006

CM1O01OE	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	12,13
CM1O01OE	0,500	h	Ayudante cerrajero	22,80	11,40
CM1P12A0	1,000	u	Ventana tipo V6 monoblock oscilobatiente	465,30	465,30
TOTAL PARTIDA					488,83

2.014 V12 ud VENTANA TIPO V6 MONOBLOCK ABATIBLE

Ventana de PVC de una hoja abatible eje horizontal MONOBLOCK con apertura hacia el interior, según planos, dimensiones 1.150 x 1.100 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; persiana enrollable de lamina de aluminio térmico de 33 mm, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor, equipada con todos sus accesorios, caja de persiana aislada. Transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m3/hm2). Doble acristalamiento, de baja emisividad térmica, 4/16/4, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 4 mm, cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior de 4 mm de espesor; 24 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso sellado perimetral de la ventana por el exterior. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.

Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006

CM1O01OE	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	12,13
CM1O01OE	0,500	h	Ayudante cerrajero	22,80	11,40
CM1P12A0	1,000	u	Ventana tipo V6 monoblock abatible	443,81	443,81
TOTAL PARTIDA					467,34

2.015 V13 ud MOTORIZACIÓN V6 MONOBLOCK

Motor de ventana tipo C20 + soporte C60 de Topp o similar, con borna de subida y bajada y final de carrera a 230V. Permitirán una apertura libre superior de 30 cm en las abatibles de eje horizontal inferior. Permitirán la domotización. Incluso instalación eléctrica.

Totalmente instalado y funcionando.

CM1O01OE	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	12,13
CM1O01OE	0,500	h	Ayudante cerrajero	22,80	11,40
CM1P12A0	1,000	u	Motorización V6 monoblock	208,17	208,17
TOTAL PARTIDA					231,70

L2_V8-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

2.016 V14 m2 CERRAMIENTO TIPO V7 baja

Cerramiento de fachada, sistema NM con rotura de puente térmico suministrado por Pal Plastic o similar con marco de aluminio perimetral y panelado mediante policarbonato translúcido DANPALON de 30/1000 o similar, color hielo, montado desde el interior sin modificar la fábrica existente de pavés. Incluso recibido y remates de albañilería sin incluir pintura. Incluye:

- 1.- Marco de aluminio perimetral anodizado con rotura de puente térmico para albergar el sistema y darle la rigidez y estanqueidad al sistema. El aluminio es de aleación 6063 y con un tratamiento térmico T5. El marco perimetral constará de canales de ventilación y drenaje en todo el perímetro de los paneles para evitar condensaciones
- 2.- La unión vertical entre paneles se realizará mediante perfil montante de aluminio extruido formado por dos perfiles, uno de aluminio que es el que le va a dar la rigidez al sistema y otro perfil de policarbonato que recoge los dos paneles y es el que garantiza la estanqueidad al viento y al agua
- 3.- Tratamiento superficial de la carpintería perimetral lacada con un espesor superior de media a 80 micras, con certificación de la cumplimentación del "sello europeo de calidad QUALOCOD" para la película lacada sobre aluminio extruido o laminado para Arquitectura. El tratamiento para evitar el deslumbramiento y efecto neón del panel DANPALON 30 mm o similar es en acabado SOFTLINE, con una capa coextruida en el proceso de fabricación de 45 micras colocada en la capa exterior del panel, con denominación DG, lo que le permite tener un acabado mate, y ser una protección eficaz contra la radiación ultravioleta.
- 4.- Gomas de apoyo y apanelado en EPDM estables a la acción de los rayos UVA. Tornillería de acero inoxidable tipo A-2.
- 5.- Panel con estructura hexagonal HONEYCOMB de policarbonato extruido de 30 mm de espesor y 1.000 mm de ancho en color a definir entre los estándares, incoloro, opal, o hielo. Los paneles tienen forma de U, teniendo en las pestañas dos dientes (doble clipaje) que proporciona estanqueidad al agua y al aire, resistencia a cargas de viento para hacerse solidario con los perfiles montantes de aluminio.

Los paneles tienen una transmitancia térmica de $U = 1,4 \text{ W/K.m}^2$
El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1,d0.

Incluso p.p. de remates perimetrales

CM1O01OE	0,200	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	4,85
CM1O01OE	0,200	h	Ayudante cerrajero	22,80	4,56
CM1P12A0	1,000	m2	Cerramiento tipo V7 baja	104,92	104,92
TOTAL PARTIDA					114,33

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

2.017 V15 m2 CERRAMIENTO TIPO V7 primera

Cerramiento de fachada mediante doble panelado traslúcido DANPATHERM o similar mediante el sistema K-12 suministrado por Pal Plástico similar. Color hielo. Dimensiones y despieces según planos. Sistema definido para una carga de viento de 180 kg/m² y una distancia máxima entre apoyos de 4 m para una deformación máxima de 1/50 y con un factor de seguridad de 1,5. Sistema formado por una carpintería fija de 120 mm de fondo, en la que por la parte exterior lleva un panel de policarbonato de 12 mm de espesor, por la piel interior un policarbonato de 12 mm también, quedando un hueco entre medias de los dos policarbonatos de 96 mm con aislamiento traslúcido que va a permitir paso de luz pero que va a frenar el calor. Incluso recibido y remates de albañilería sin incluir pintura. Incluye:

1.- Estructura de aluminio anodizado con rotura de puente térmico compuesto por varios perfiles de aluminio para albergar el sistema y darle la rigidez necesaria al sistema. Perimetralmente lleva una tapeta exterior de cierre provista de perforaciones en forma de coliso con deflectores para permitir la ventilación y drenaje El aluminio es de aleación 6063 y con un tratamiento térmico T5.

2.- Los módulos están conectados entre sí mediante juntas de E.P.D.M continuas y conectores de aluminio ocultos. La unión entre paneles es a través de un sistema que da la rigidez y estanqueidad necesaria.

3- Tratamiento superficiales:

- De la carpintería perimetral lacada con un espesor superior de media a 80 micras, con certificación de la cumplimentación del "sello europeo de calidad QUALOCOAD" para la película lacada sobre aluminio extruido o laminado para Arquitectura.
- El tratamiento para evitar el deslumbramiento y efecto neón del panel DANPALON® 12 mm exterior es en acabado SOFTLINE, con una capa coextruida en el proceso de fabricación de 45 micras colocada en la capa exterior del panel, con denominación DG, lo que le permite tener un acabado mate, y ser una protección eficaz contra la radiación ultravioleta.

4.- Tornillería de acero inoxidable tipo A-2.

5.- Los paneles tienen forma de U, teniendo en las pestañas dos dientes (doble clipaje) que proporciona estanqueidad al agua y al aire. Están formados por policarbonato extruido multi celdilla de 12 mm de espesor con 4 paredes, cuyo núcleo está formado por pequeñas celdas cuadradas o rectangulares que no exceden los 4,5 mm x 4,5 mm, proporcionando una alta resistencia mecánica del panel frente a impactos.

Los paneles tienen una transmitancia térmica de U= 0,52 W/K.m².

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1,d0.

Incluso p.p. de remates perimetrales

CM1O01OE	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	12,13
CM1O01OE	0,500	h	Ayudante cerrajero	22,80	11,40
CM1P12A0	1,000	m2	Cerramiento tipo V7 primera	423,47	423,47
TOTAL PARTIDA					447,00

L2_V8-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

2.018 V16 m2 CERRAMIENTO TIPO V8,1 y V8,2

Cerramiento de fachada mediante doble panelado traslúcido DANPATHERM o similar mediante el sistema K-12 suministrado por Pal Plastic similar. Color hielo. Dimensiones y despieces según planos. Sistema definido para una carga de viento de 180 kg/m² y una distancia máxima entre apoyos de 4 m para una deformación máxima de 1/50 y con un factor de seguridad de 1,5. Sistema formado por una carpintería fija de 120 mm de fondo, en la que por la parte exterior lleva un panel de policarbonato de 12 mm de espesor, por la piel interior un policarbonato de 12 mm también, quedando un hueco entre medias de los dos policarbonatos de 96 mm con aislamiento traslúcido. Incluso recibido y remates de albañilería sin incluir pintura. Incluye:

1.- Estructura de aluminio anodizado con rotura de puente térmico compuesto por varios perfiles de aluminio para albergar el sistema y darle la rigidez necesaria al sistema. Perimetralmente lleva una tapeta exterior de cierre provista de perforaciones en forma de coliso con deflectores para permitir la ventilación y drenaje El aluminio es de aleación 6063 y con un tratamiento térmico T5.

2.- Los módulos están conectados entre sí mediante juntas de E.P.D.M continuas y conectores de aluminio ocultos. La unión entre paneles es a través de un sistema que da la rigidez y estanqueidad necesaria.

3- Tratamiento superficiales:

- De la carpintería perimetral lacada con un espesor superior de media a 80 micras, con certificación de la cumplimentación del "sello europeo de calidad QUALOCOAD" para la película lacada sobre aluminio extruido o laminado para Arquitectura.

- El tratamiento para evitar el deslumbramiento y efecto neón del panel DANPALON® 12 mm exterior es en acabado SOFTLINE, con una capa coextruida en el proceso de fabricación de 45 micras colocada en la capa exterior del panel, con denominación DG, lo que le permite tener un acabado mate, y ser una protección eficaz contra la radiación ultravioleta.

4.- Tornillería de acero inoxidable tipo A-2.

5.- Los paneles tienen forma de U, teniendo en las pestañas dos dientes (doble clipaje) que proporciona estanqueidad al agua y al aire. Están formados por policarbonato extruido multi celdilla de 12 mm de espesor con 4 paredes, cuyo núcleo está formado por pequeñas celdas cuadradas o rectangulares que no exceden los 4,5 mm x 4,5 mm, proporcionando una alta resistencia mecánica del panel frente a impactos.

Los paneles tienen una transmitancia térmica de $U = 0,52 \text{ W/K.m}^2$.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1,d0.

Incluso p.p. de remates perimetrales

CM1O01OE	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	12,13
CM1O01OE	0,500	h	Ayudante cerrajero	22,80	11,40
CM1P12A0	1,000	m2	Cerramiento tipo V8.1 / V8.2	421,67	421,67
TOTAL PARTIDA					445,20

2.019 V17 ud VENTANA TIPO V9

Ventana de PVC de cuatro hojas abatibles de eje horizontal con apertura hacia el interior, según planos, dimensiones 2.680 x 780 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m3/hm2). Doble acristalamiento, de baja emisividad térmica, 4/16/4, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 4 mm, cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior de 4 mm de espesor; 24 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.

Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006

CM1O01OE	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	12,13
CM1O01OE	0,500	h	Ayudante cerrajero	22,80	11,40
CM1P12A0	1,000	u	Ventana tipo V9	725,24	725,24
TOTAL PARTIDA					748,77

L2_V8-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

2.020 V18 ud VENTANA TIPO V10 OSCIOBATIENTE

Ventana de PVC de una hoja oscilobatiente con apertura hacia el interior, según planos, dimensiones 1.440 x 1.400 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m3/hm2). Doble acristalamiento, de baja emisividad térmica, 4/16/4, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 4 mm, cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior de 4 mm de espesor; 24 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.

CM1O01OE	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	12,13
CM1O01OE	0,500	h	Ayudante cerrajero	22,80	11,40
CM1P12A0	1,000	u	Ventana tipo V10 oscilobatiente	419,64	419,64
TOTAL PARTIDA					443,17

2.021 V19 ud VENTANA TIPO V10 ABATIBLE

Ventana de PVC de una hoja abatible de eje horizontal con apertura hacia el interior, según planos, dimensiones 1.440 x 1.400 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m3/hm2). Doble acristalamiento, de baja emisividad térmica, 4/16/4, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 4 mm, cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior de 4 mm de espesor; 24 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.

CM1O01OE	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	12,13
CM1O01OE	0,500	h	Ayudante cerrajero	22,80	11,40
CM1P12A0	1,000	u	Ventana tipo V10 abatible	400,64	400,64
TOTAL PARTIDA					424,17

2.022 V20 ud MOTORIZACIÓN V10

Motor de ventana tipo C20 tandem + soporte C60 (dos motores C20 + 2 soportes C60) de Topp o similar, con borna de subida y bajada y final de carrera a 230V. Permitirán una apertura libre superior de 30 cm en las abatibles de eje horizontal inferior. Permitirán la domotización. Incluso instalación eléctrica. Totalmente instalado y funcionando.

CM1O01OE	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	12,13
CM1O01OE	0,500	h	Ayudante cerrajero	22,80	11,40
CM1P12A0	1,000	u	Motorización V10	393,63	393,63
TOTAL PARTIDA					417,16

L2_V8-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

2.023 V21 ud PUERTAS TIPO V11,1 y V11,2

Puerta de PVC de tres hojas fijas, dimensiones según planos, dimensiones totales: frente 2,670 (a descontar puertas de acero) x altura media 2,700 mm compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m³/hm²). Doble acristalamiento de seguridad (laminar), de baja emisividad térmica, 4,4/16/4,4, conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro (vidrio de baja emisividad térmica), cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 32 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.

Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006

CM1O01OE	1,000	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	24,26
CM1O01OE	1,000	h	Ayudante cerrajero	22,80	22,80
CM1P12A0	1,000	u	Puerta tipo V11.1 / V11.2	1.485,29	1.485,29
TOTAL PARTIDA					1.532,35

2.024 V22 ud VENTANA TIPO V12

Ventana de PVC de dos hojas practicables y una fija con apertura hacia el interior, según planos, dimensiones 2,670 x 1,350 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m³/hm²). Doble acristalamiento de baja emisividad térmica, 4/16/4, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 4 mm, cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior de 4 mm de espesor; 24 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.

Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006

CM1O01OE	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	12,13
CM1O01OE	0,500	h	Ayudante cerrajero	22,80	11,40
CM1P12A0	1,000	u	Ventana tipo V12	824,56	824,56
TOTAL PARTIDA					848,09

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

2.025 V23 m2 CERRAMIENTO TIPO V14,1 / V14,2 / V14,3 / V14,4 / V14,

Cerramiento de fachada, sistema NM con rotura de puente térmico suministrado por Pal Plastic o similar con marco de aluminio perimetral y panelado mediante policarbonato translúcido DANPALON de 30/1000 o similar, color hielo, montado desde el interior sin modificar la fábrica existente de pavés. Incluso recibido y remates de albañilería sin incluir pintura. Incluye:

- 1.- Marco de aluminio perimetral anodizado con rotura de puente térmico para albergar el sistema y darle la rigidez y estanqueidad al sistema. El aluminio es de aleación 6063 y con un tratamiento térmico T5. El marco perimetral constará de canales de ventilación y drenaje en todo el perímetro de los paneles para evitar condensaciones
- 2.- La unión vertical entre paneles se realizará mediante perfil montante de aluminio extruido formado por dos perfiles, uno de aluminio que es el que le va a dar la rigidez al sistema y otro perfil de policarbonato que recoge los dos paneles y es el que garantiza la estanqueidad al viento y al agua
- 3.- Tratamiento superficial de la carpintería perimetral lacada con un espesor superior de media a 80 micras, con certificación de la cumplimentación del "sello europeo de calidad QUALOCOAD" para la película lacada sobre aluminio extruido o laminado para Arquitectura. El tratamiento para evitar el deslumbramiento y efecto neón del panel DANPALON 30 mm o similar es en acabado SOFTLINE, con una capa coextruida en el proceso de fabricación de 45 micras colocada en la capa exterior del panel, con denominación DG, lo que le permite tener un acabado mate, y ser una protección eficaz contra la radiación ultravioleta.
- 4.- Gomas de apoyo y apanelado en EPDM estables a la acción de los rayos UVA. Tornillería de acero inoxidable tipo A-2.
- 5.- Panel con estructura hexagonal HONEYCOMB de policarbonato extruido de 30 mm de espesor y 1.000 mm de ancho en color a definir entre los estándares, incoloro, opal, o hielo. Los paneles tienen forma de U, teniendo en las pestañas dos dientes (doble clipaje) que proporciona estanqueidad al agua y al aire, resistencia a cargas de viento para hacerse solidario con los perfiles montantes de aluminio.

Los paneles tienen una transmitancia térmica de $U = 1,4 \text{ W/K.m}^2$

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1,d0.

Incluso p.p. de remates perimetrales

CM1O01OE	0,300	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	7,28
CM1O01OE	0,300	h	Ayudante cerrajero	22,80	6,84
CM1P12A0	1,000	m2	Cerramiento tipo V14	115,81	115,81
TOTAL PARTIDA					129,93

2.026 V24 ud VENTANA TIPO V15,1 y V15,2

Ventana de PVC de dos hojas practicables con apertura hacia el interior, según planos, dimensiones frente medio 1.430 x 1.150 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 ($3 \text{ m}^3/\text{hm}^2$). Doble acristalamiento, de baja emisividad térmica, 4/16/4, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 4 mm, cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior de 4 mm de espesor; 24 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acuíñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.

Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006

CM1O01OE	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	12,13
CM1O01OE	0,500	h	Ayudante cerrajero	22,80	11,40
CM1P12A0	1,000	u	Ventana tipo V15	316,72	316,72
TOTAL PARTIDA					340,25

L2_V8-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

2.027 V25 ud VENTANA TIPO V16,1

Ventana de PVC de dos hojas abatibles de eje horizontal con apertura hacia el interior, según planos, dimensiones 2,820 x 770 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 ($3 \text{ m}^3/\text{hm}^2$). Doble acristalamiento, de baja emisividad térmica, 4/16/4, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 4 mm, cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior de 4 mm de espesor; 24 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.

Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006

CM1O01OE	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	12,13
CM1O01OE	0,500	h	Ayudante cerrajero	22,80	11,40
CM1P12A0	1,000	u	Ventana tipo V16.1	720,23	720,23
TOTAL PARTIDA					743,76

2.028 V26 ud VENTANA TIPO V16,2

Ventana de PVC de tres hojas abatibles de eje horizontal con apertura hacia el interior, según planos, dimensiones 2,820 x 770 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 ($3 \text{ m}^3/\text{hm}^2$). Doble acristalamiento de baja emisividad térmica, 4/16/4, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 4 mm, cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior de 4 mm de espesor; 24 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.

Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006

CM1O01OE	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	12,13
CM1O01OE	0,500	h	Ayudante cerrajero	22,80	11,40
CM1P12A0	1,000	u	Ventana tipo V16.2	831,79	831,79
TOTAL PARTIDA					855,32

L2_V8-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

2.029 V27 ud PUERTA TIPO V18

Puerta de PVC de dos hojas practicables con apertura hacia el exterior, según planos, dimensiones totales 2.050 x 2.150 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m3/hm2). Doble acristalamiento de seguridad (laminar), de baja emisividad térmica, 4,4/16/4,4, conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro (vidrio de baja emisividad térmica), cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 32 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acufado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Con sistema de apertura mediante barra antipánico. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.

Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006

CM1O01OE	1,000	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	24,26
CM1O01OE	1,000	h	Ayudante cerrajero	22,80	22,80
CM1P12A0	1,000	u	Ouerta tipo V18	1.962,40	1.962,40
TOTAL PARTIDA					2.009,46

2.030 V28 ud PUERTA TIPO V19

Puerta de PVC de una hoja practicable con apertura hacia el exterior y una hoja fija, según planos, dimensiones totales 1.200 x 2.740 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m3/hm2). Doble acristalamiento de seguridad (laminar), de baja emisividad térmica, 4,4/16/4,4, conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro (vidrio de baja emisividad térmica), cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 32 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acufado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Con sistema de apertura mediante barra antipánico. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.

Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006

CM1O01OE	1,000	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	24,26
CM1O01OE	1,000	h	Ayudante cerrajero	22,80	22,80
CM1P12A0	1,000	u	Puerta tipo V19	1.403,42	1.403,42
TOTAL PARTIDA					1.450,48

L2_V8-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

2.031 V29 ud PUERTA TIPO V20

Puerta de PVC de dos hojas practicables (900 x 2.100 mm cada hoja) con apertura hacia el exterior y tres hojas fijas, según planos, dimensiones totales: 2.790 x 2.760 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m³/hm²). Doble acristalamiento de seguridad (laminar), de baja emisividad térmica, 4,4/16/4,4, conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro (vidrio de baja emisividad térmica), cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 32 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acufado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Con sistema de apertura mediante barra antipánico. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.

Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006

CM1O01OE	1,000	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	24,26
CM1O01OE	1,000	h	Ayudante cerrajero	22,80	22,80
CM1P12A0	1,000	u	Puerta tipo v20	2.357,78	2.357,78
TOTAL PARTIDA					2.404,84

L2_V8-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

2.032 V30 m2 CERRAMIENTO TIPO V21

Cerramiento de fachada mediante doble panelado traslúcido DANPATHERM o similar mediante el sistema K-12 suministrado por Pal Plástico similar. Color hielo. Dimensiones y despieces según planos. Sistema definido para una carga de viento de 180 kg/m² y una distancia máxima entre apoyos de 4 m para una deformación máxima de 1/50 y con un factor de seguridad de 1,5. Sistema formado por una carpintería fija de 120 mm de fondo, en la que por la parte exterior lleva un panel de policarbonato de 12 mm de espesor, por la piel interior un policarbonato de 12 mm también, quedando un hueco entre medias de los dos policarbonatos de 96 mm con aislamiento translúcido. Incluso recibido y remates de albañilería sin incluir pintura. Incluye:

1.- Estructura de aluminio anodizado con rotura de puente térmico compuesto por varios perfiles de aluminio para albergar el sistema y darle la rigidez necesaria al sistema. Perimetralmente lleva una tapeta exterior de cierre provista de perforaciones en forma de coliso con deflectores para permitir la ventilación y drenaje El aluminio es de aleación 6063 y con un tratamiento térmico T5.

2.- Los módulos están conectados entre sí mediante juntas de E.P.D.M continuas y conectores de aluminio ocultos. La unión entre paneles es a través de un sistema que da la rigidez y estanqueidad necesaria.

3- Tratamiento superficiales:

- De la carpintería perimetral lacada con un espesor superior de media a 80 micras, con certificación de la cumplimentación del "sello europeo de calidad QUALOCOAD" para la película lacada sobre aluminio extruido o laminado para Arquitectura.

- El tratamiento para evitar el deslumbramiento y efecto neón del panel DANPALON® 12 mm exterior es en acabado SOFTLINE, con una capa coextruida en el proceso de fabricación de 45 micras colocada en la capa exterior del panel, con denominación DG, lo que le permite tener un acabado mate, y ser una protección eficaz contra la radiación ultravioleta.

4.- Tornillería de acero inoxidable tipo A-2.

5.- Los paneles tienen forma de U, teniendo en las pestañas dos dientes (doble clipaje) que proporciona estanqueidad al agua y al aire. Están formados por policarbonato extruido multi celdilla de 12 mm de espesor con 4 paredes, cuyo núcleo está formado por pequeñas celdas cuadradas o rectangulares que no exceden los 4,5 mm x 4,5 mm, proporcionando una alta resistencia mecánica del panel frente a impactos.

Los paneles tienen una transmitancia térmica de $U = 0,52 \text{ W/K.m}^2$.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1,d0.

Incluso p.p. de remates perimetrales

CM1O01OE	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	12,13
CM1O01OE	0,500	h	Ayudante cerrajero	22,80	11,40
CM1P12A0	1,000	m2	Cerramiento tipo V21	449,27	449,27
TOTAL PARTIDA					472,80

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

2.033 V31 m2 CERRAMIENTO TIPO V22

Cerramiento de fachada mediante doble panelado traslúcido DANPATHERM o similar mediante el sistema K-12 suministrado por Pal Plástico similar. Color hielo. Dimensiones y despieces según planos. Sistema definido para una carga de viento de 180 kg/m² y una distancia máxima entre apoyos de 4 m para una deformación máxima de 1/50 y con un factor de seguridad de 1,5. Sistema formado por una carpintería fija de 120 mm de fondo, en la que por la parte exterior lleva un panel de policarbonato de 12 mm de espesor, por la piel interior un policarbonato de 12 mm también, quedando un hueco entre medias de los dos policarbonatos de 96 mm con aislamiento translúcido. Incluso recibido y remates de albañilería sin incluir pintura. Incluye:

1.- Estructura de aluminio anodizado con rotura de puente térmico compuesto por varios perfiles de aluminio para albergar el sistema y darle la rigidez necesaria al sistema. Perimetralmente lleva una tapeta exterior de cierre provista de perforaciones en forma de coliso con deflectores para permitir la ventilación y drenaje El aluminio es de aleación 6063 y con un tratamiento térmico T5.

2.- Los módulos están conectados entre sí mediante juntas de E.P.D.M continuas y conectores de aluminio ocultos. La unión entre paneles es a través de un sistema que da la rigidez y estanqueidad necesaria.

3- Tratamiento superficiales:

- De la carpintería perimetral lacada con un espesor superior de media a 80 micras, con certificación de la cumplimentación del "sello europeo de calidad QUALOCOAD" para la película lacada sobre aluminio extruido o laminado para Arquitectura.

- El tratamiento para evitar el deslumbramiento y efecto neón del panel DANPALON® 12 mm exterior es en acabado SOFTLINE, con una capa coextruida en el proceso de fabricación de 45 micras colocada en la capa exterior del panel, con denominación DG, lo que le permite tener un acabado mate, y ser una protección eficaz contra la radiación ultravioleta.

4.- Tornillería de acero inoxidable tipo A-2.

5.- Los paneles tienen forma de U, teniendo en las pestañas dos dientes (doble clipaje) que proporciona estanqueidad al agua y al aire. Están formados por policarbonato extruido multi celdilla de 12 mm de espesor con 4 paredes, cuyo núcleo está formado por pequeñas celdas cuadradas o rectangulares que no exceden los 4,5 mm x 4,5 mm, proporcionando una alta resistencia mecánica del panel frente a impactos.

Los paneles tienen una transmitancia térmica de $U = 0,52 \text{ W/K.m}^2$.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1,d0.

Incluso p.p. de remates perimetrales

CM1O01OE	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	12,13
CM1O01OE	0,500	h	Ayudante cerrajero	22,80	11,40
CM1P12A0	1,000	m2	Cerramiento tipo V22	474,90	474,90
TOTAL PARTIDA					498,43

L2_V8-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

2.034 V32 ud VENTANA TIPO V23

Ventana de PVC de 1 hoja fija, según planos, dimensiones totales: 2.000 x 2.000 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m³/hm²). Doble acristalamiento de baja emisividad térmica, 4,4/16/4,4, conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro (vidrio de baja emisividad térmica), cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 32 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acufado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.

Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006

CM1O01OE	1,000	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	24,26
CM1O01OE	1,000	h	Ayudante cerrajero	22,80	22,80
CM1P12A0	1,000	u	Ventana tipo V24	1.335,94	1.335,94
TOTAL PARTIDA					1.383,00

2.035 V33 ud PUERTA TIPO V24

Puerta de PVC de una hoja practicable con apertura hacia el exterior, según planos, dimensiones totales: 1.140 x 2.230 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m³/hm²). Doble acristalamiento de seguridad (laminar), de baja emisividad térmica, 4,4/16/4,4, conjunto formado por vidrio exterior incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro (vidrio de baja emisividad térmica), cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 32 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acufado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.

Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006

CM1O01OE	1,000	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	24,26
CM1O01OE	1,000	h	Ayudante cerrajero	22,80	22,80
CM1P12A0	1,000	u	Puerta tipo V24	997,09	997,09
TOTAL PARTIDA					1.044,15

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

2.036 V34 m2 CERRAMIENTO TIPO V25

Cerramiento de fachada mediante doble panelado traslúcido DANPATHERM o similar mediante el sistema K-12 suministrado por Pal Plástico similar. Color hielo. Dimensiones y despieces según planos. Sistema definido para una carga de viento de 180 kg/m² y una distancia máxima entre apoyos de 4 m para una deformación máxima de 1/50 y con un factor de seguridad de 1,5. Sistema formado por una carpintería fija de 120 mm de fondo, en la que por la parte exterior lleva un panel de policarbonato de 12 mm de espesor, por la piel interior un policarbonato de 12 mm también, quedando un hueco entre medias de los dos policarbonatos de 96 mm con aislamiento translúcido. Incluso recibido y remates de albañilería sin incluir pintura. Incluye:

1.- Estructura de aluminio anodizado con rotura de puente térmico compuesto por varios perfiles de aluminio para albergar el sistema y darle la rigidez necesaria al sistema. Perimetralmente lleva una tapeta exterior de cierre provista de perforaciones en forma de coliso con deflectores para permitir la ventilación y drenaje. El aluminio es de aleación 6063 y con un tratamiento térmico T5.

2.- Los módulos están conectados entre sí mediante juntas de E.P.D.M continuas y conectores de aluminio ocultos. La unión entre paneles es a través de un sistema que da la rigidez y estanqueidad necesaria.

3.- Tratamiento superficiales:

- De la carpintería perimetral lacada con un espesor superior de media a 80 micras, con certificación de la cumplimentación del "sello europeo de calidad QUALOCOAD" para la película lacada sobre aluminio extruido o laminado para Arquitectura.

- El tratamiento para evitar el deslumbramiento y efecto neón del panel DANPALON® 12 mm exterior es en acabado SOFTLINE, con una capa coextruida en el proceso de fabricación de 45 micras colocada en la capa exterior del panel, con denominación DG, lo que le permite tener un acabado mate, y ser una protección eficaz contra la radiación ultravioleta.

4.- Tornillería de acero inoxidable tipo A-2.

5.- Los paneles tienen forma de U, teniendo en las pestañas dos dientes (doble clipaje) que proporciona estanqueidad al agua y al aire. Están formados por policarbonato extruido multi celdilla de 12 mm de espesor con 4 paredes, cuyo núcleo está formado por pequeñas celdas cuadradas o rectangulares que no exceden los 4,5 mm x 4,5 mm, proporcionando una alta resistencia mecánica del panel frente a impactos.

Los paneles tienen una transmitancia térmica de $U = 0,52 \text{ W/K.m}^2$.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1,d0.

Incluso p.p. de remates perimetrales

CM1O01OE	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	12,13
CM1O01OE	0,500	h	Ayudante cerrajero	22,80	11,40
CM1P12A0	1,000	m2	Cerramiento tipo V25	337,67	337,67
TOTAL PARTIDA					361,20

2.037 V35 ud VENTANA TIPO V26

Ventana de PVC de una hoja fija, según planos, dimensiones 1.12 x 1.080 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m³/hm²). Doble acristalamiento, de baja emisividad térmica, 4/16/4, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 4 mm, cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior de 4 mm de espesor; 24 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acuífado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura. Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006

CM1O01OE	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	12,13
CM1O01OE	0,500	h	Ayudante cerrajero	22,80	11,40
CM1P12A0	1,000	u	Ventana tipo V26	211,73	211,73
TOTAL PARTIDA					235,26

L2_V8-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

2.038 V36 ud VENTANA TIPO V30

Ventana de PVC de dos hojas abatibles de eje horizontal con apertura hacia el interior y seis hojas fijas, según planos, dimensiones totales 7,040 x 2,270 mm, vidrios inferiores translúcidos, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica máxima del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; Permeabilidad clase 4 (3 m3/hm2). Doble acristalamiento de seguridad (laminar), de baja emisividad térmica, 4,4/16/4,4, conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro (vidrio exterior de baja emisividad térmica), cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 32 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Factor solar: 0,35, fijado sobre carpintería con acucñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura. Permitirán apertura a 90° Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006

CM1O01OE	2,000	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	48,52
CM1O01OE	2,000	h	Ayudante cerrajero	22,80	45,60
CM1P12A0	1,000	u	Ventana tipo V30	4.521,23	4.521,23
TOTAL PARTIDA					4.615,35

2.039 V37 ud MOTORIZACIÓN MONTANTES V30

Motor de ventana tipo C20 tandem + soporte C60 (dos motores C20 + 2 soportes C60) de Topp o similar, con borna de subida y bajada y final de carrera a 230V. Permitirán una apertura libre superior de 30 cm en las abatibles de eje horizontal inferior. Permitirán la domotización. Incluso instalación eléctrica. Totalmente instalado y funcionando.

CM1O01OE	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	12,13
CM1O01OE	0,500	h	Ayudante cerrajero	22,80	11,40
CM1P12A0	1,000	u	Motorización V10	393,63	393,63
TOTAL PARTIDA					417,16

2.040 V38 ud VENTANA CORREDERA EN V8,1 / V8,2

Ventanas correderas de aluminio apertura automáticas de la marca IBARRA o similar en color blanco de dimensiones 2,630 mm de ancho x 1,100 mm de alto, según planos, completa de herrajes, con marco de 86 mm, incluso parte proporcional de tubos 20 x 40 mm y 20 x 80 mm a ambos lados (interior y exterior) para realizar la rotura con el hueco del sistema K.12. Doble acristalamiento, de baja emisividad térmica, 4/16/4, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 4 mm, cámara de argón 90% con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior templado, de 4 mm de espesor; 24 mm de espesor total, transmitancia térmica máxima del vidrio: $U_{h,g} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. La carpintería tiene apertura automática mediante motor SOMFY o similar, y domotizada con sistema AIRFLOW mediante una caja TYDOM o similar 1.0. Incluye un sensor CAI (calidad aire interior) NETATMO o similar que cuantifica la cantidad de CO2, o de temperatura o de ruido y permite su regulación de manera automática Incluso sensor de lluvia. Incluso recibido directo con patillas y espuma proyectada y remates de albañilería sin incluir pintura.

Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 572-9:2006

CM1O01OE	1,000	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	24,26
CM1O01OE	1,000	h	Ayudante cerrajero	22,80	22,80
CM1P12A0	1,000	u	Ventana tipo V8 corredera	1.854,05	1.854,05
TOTAL PARTIDA					1.901,11

L2_V8-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

2.041 CM1E16CLA030m2 SECURIT INCOLORO 6 mm (VENTANAS SUPERIORES)

Acristalamiento con vidrio templado incoloro de 6 mm de espesor, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona incolora incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos. Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y vidrio fabricado bajo norma UNE-EN 12150-1:2016. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CM1O01OE	0,700	h	Oficial 1ª vidriería	24,26	16,98
CM1P14BA	1,006	m2	Vidrio templado incoloro 6 mm	52,29	52,60
CM1P14KV	3,500	m	Sellado con silicona incolora	1,27	4,45
CM1P01DV	1,500	u	Pequeño material	1,67	2,51
TOTAL PARTIDA					76,54

2.042 V40 m2 CARPINTERIA ALUMINIO SIN RPT (VENTANA SUPERIO)

Ventana de aluminio SIN RPT, gama básica, una hoja abatible, con apertura hacia el interior, según planos, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 48 mm y marco de 40 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Incluso recibido y precerco, espuma y remates de albañilería sin incluir pintura. Tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utilajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Permitirán apertura a 90°. Perfilaría, juntas y herrajes con certificación de marcado CE según UNE-EN 14351-1 de obligado cumplimiento por la Comisión Europea.

CM1O01OE	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	12,13
CM1O01OE	0,500	h	Ayudante cerrajero	22,80	11,40
DESJGQ_L	1,000	m2	Carpintería aluminio sin RPT	186,90	186,90
TOTAL PARTIDA					210,43

2.043 V41 ud MOTORIZACIÓN MONTANTES PASILLO

Motor de ventana tipo C20 + soporte C60 de Topp o similar, con borna de subida y bajada y final de carrera a 230V. Permitirán la apertura a 90° en las ventanas abatibles de eje horizontal superior.

Voltaje 230 V

Carga máxima en empuje 300 N

Carga máxima en tracción 200 N

cadena 240/360 mm

Velocidad de apertura 8 mm/s

Permitirán la domotización. Incluso instalación eléctrica.

Totalmente instalado y funcionando.

CM1O01OE	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	12,13
CM1O01OE	0,500	h	Ayudante cerrajero	22,80	11,40
DESJGQ_L	1,000	u	Motorización ventanas pasillo	208,17	208,17
TOTAL PARTIDA					231,70

2.044 JGQL2_C101 ud MALLORQUINA LAMAS ORIENTABLES MOTORIZADA

Elemento tipo celosía mallorquina (0.96 x 2.20 m.) con lamas móviles, motorizadas y domotizadas, en madera de pino Flandes pintadas en el mismo color gris de las puertas (sustituye a un módulo de vidrio translúcido). Incluso cerco. Incluye motorización adecuada para domotización. Incluye trabajos de albañilería y electricidad. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad y accesorios.

CM1O01OE	0,350	h	Oficial 1ª carpintero	24,34	8,52
CM1O01OE	0,350	h	Ayudante carpintero	23,05	8,07
DESJGQ_L	1,000	m2	Celosía lama orientable pino Flandes 145 mm	240,00	240,00
DESJGQ_L	1,000	ud	Motor	120,00	120,00
DESJGQ_L	1,000	ud	pintura	78,00	78,00
TOTAL PARTIDA					454,59

L2_V8-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

2.045 V44 ud ESTOR ENROLLABLE EXTERIOR MOTORIZADO V6

Estor enrollable exterior HELIA Screen Zip de PERSAX o similar, de 1100 mm de anchura y 1150 mm de altura, con tejido ignífugo perforado, modelo Sarga 555, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, tejido 0202, color blanco, con 5% de apertura, con guía de 60 mm. Cajón superior 105 x 105 mm. Muelles interiores para mejorar el tensado del tejido, accionamiento motorizado. Motor MT12 10/17 MV45 de PERSAX o similar. Los motores tendrán borna de subida y bajada y final de carrera a 230 V. Cara B estandar al interior. Dispondrá de sensor de viento para recogida. El sistema estará domotizado. Totalmente instalado y funcionando. Incluye trabajos de albañilería y electricidad.

CM1O01OE	2,000	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	48,52
CM1O01OE	2,000	h	Ayudante cerrajero	22,80	45,60
CM1P12A0	1,000	u	Estor enrollable motorizado V6	550,98	550,98
TOTAL PARTIDA					645,10

2.046 V45 ud ESTOR ENROLLABLE EXTERIOR MOTORIZADO V10

Estor enrollable exterior HELIA Screen Zip de PERSAX o similar, de 1400 mm de anchura y 1440 mm de altura, con tejido ignífugo perforado, modelo Sarga 555, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, tejido 0202, color blanco, con 5% de apertura, con guía de 60 mm. Cajón superior 105 x 105 mm. Muelles interiores para mejorar el tensado del tejido, accionamiento motorizado. Motor MT12 10/17 MV45 de PERSAX o similar. Los motores tendrán borna de subida y bajada y final de carrera a 230 V. Cara B estandar al interior. Dispondrá de sensor de viento para recogida. El sistema estará domotizado. Totalmente instalado y funcionando. Incluye trabajos de albañilería y electricidad.

CM1O01OE	2,000	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	48,52
CM1O01OE	2,000	h	Ayudante cerrajero	22,80	45,60
CM1P12A0	1,000	u	Estor motorizado V10	606,98	606,98
TOTAL PARTIDA					701,10

2.047 V46 ud ESTOR ENROLLABLE EXTERIOR MOTORIZADO V12

Estor enrollable exterior HELIA Screen Zip de PERSAX o similar, de 1350 mm de anchura y 2670 mm de altura, con tejido ignífugo perforado, modelo Sarga 555, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, tejido 0202, color blanco, con 5% de apertura, con guía de 60 mm. Cajón superior 105 x 105 mm. Muelles interiores para mejorar el tensado del tejido, accionamiento motorizado. Motor MT12 20/17 MV45 de PERSAX o similar. Los motores tendrán borna de subida y bajada y final de carrera a 230 V. Cara B estandar al interior. Dispondrá de sensor de viento para recogida. El sistema estará domotizado. Totalmente instalado y funcionando. Incluye trabajos de albañilería y electricidad.

CM1O01OE	2,000	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	48,52
CM1O01OE	2,000	h	Ayudante cerrajero	22,80	45,60
CM1P12A0	1,000	u	Estor motorizado V12	718,98	718,98
TOTAL PARTIDA					813,10

2.048 V47 ud ESTOR ENROLLABLE EXTERIOR MOTORIZADO V15,1

Estor enrollable exterior HELIA Screen Zip de PERSAX o similar, de 1150 mm de anchura y 1580 mm de altura, con tejido ignífugo perforado, modelo Sarga 555, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, tejido 0202, color blanco, con 5% de apertura, con guía de 60 mm. Cajón superior 105 x 105 mm. Muelles interiores para mejorar el tensado del tejido, accionamiento motorizado. Motor MT12 10/17 MV45 de PERSAX o similar. Los motores tendrán borna de subida y bajada y final de carrera a 230 V. Cara B estandar al interior. Dispondrá de sensor de viento para recogida. El sistema estará domotizado. Totalmente instalado y funcionando. Incluye trabajos de albañilería y electricidad.

CM1O01OE	2,000	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	48,52
CM1O01OE	2,000	h	Ayudante cerrajero	22,80	45,60
CM1P12A0	1,000	u	Estor motorizado V15,1	582,98	582,98
TOTAL PARTIDA					677,10

L2_V8-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

2.049 V48 ud ESTOR ENROLLABLE EXTERIOR MOTORIZADO V15,2

Estor enrollable exterior HELIA Screen Zip de PERSAX o similar, de 1150 mm de anchura y 1280 mm de altura, con tejido ignífugo perforado, modelo Sarga 555, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, tejido 0202, color blanco, con 5% de apertura, con guía de 60 mm. Cajón superior 105 x 105 mm. Muelles interiores para mejorar el tensado del tejido, accionamiento motorizado. Motor MT12 10/17 MV45 de PERSAX o similar. Los motores tendrán borna de subida y bajada y final de carrera a 230 V. Cara B estandar al interior. Dispondrá de sensor de viento para recogida. El sistema estará domotizado. Totalmente instalado y funcionando. Incluye trabajos de albañilería y electricidad.

CM10010E	2,000	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	48,52
CM10010E	2,000	h	Ayudante cerrajero	22,80	45,60
CM1P12A0	1,000	u	Estor motorizado V15.2	566,98	566,98
TOTAL PARTIDA					661,10

2.050 V49 ud ESTOR ENROLLABLE EXTERIOR MOTORIZADO V16,1

Estor enrollable exterior HELIA Screen Zip de PERSAX o similar, de 770 mm de anchura y 2820 mm de altura, con tejido ignífugo perforado, modelo Sarga 555, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, tejido 0202, color blanco, con 5% de apertura, con guía de 60 mm. Cajón superior 105 x 105 mm. Muelles interiores para mejorar el tensado del tejido, accionamiento motorizado. Motor MT12 10/17 MV45 de PERSAX o similar. Los motores tendrán borna de subida y bajada y final de carrera a 230 V. Cara B estandar al interior. Dispondrá de sensor de viento para recogida. El sistema estará domotizado. Totalmente instalado y funcionando. Incluye trabajos de albañilería y electricidad.

CM10010E	2,000	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	48,52
CM10010E	2,000	h	Ayudante cerrajero	22,80	45,60
CM1P12A0	1,000	u	Estor motorizado V16.1	636,98	636,98
TOTAL PARTIDA					731,10

2.051 V50 ud ESTOR ENROLLABLE EXTERIOR MOTORIZADO V30

Estor enrollable exterior HELIA Screen Zip de PERSAX o similar, de 2270 mm de anchura y 3460 mm de altura, con tejido ignífugo perforado, modelo Sarga 555, de hilos de fibra de vidrio recubiertos de PVC, tejido 0202, color blanco, con 5% de apertura, con guía de 60 mm. Cajón superior 105 x 105 mm. Muelles interiores para mejorar el tensado del tejido, accionamiento motorizado. Motor MT12 30/17 MV45 de PERSAX o similar. Los motores tendrán borna de subida y bajada y final de carrera a 230 V. Cara B estandar al interior. Dispondrá de sensor de viento para recogida. El sistema estará domotizado. Totalmente instalado y funcionando. Incluye trabajos de albañilería y electricidad.

CM10010E	2,000	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	48,52
CM10010E	2,000	h	Ayudante cerrajero	22,80	45,60
CM1P12A0	1,000	u	Estor motorizado V30	965,88	965,88
TOTAL PARTIDA					1.060,00

2.052 JGQL2_C102 m PASAMANOS PLETINA ACERO LAMINADO mm

Pasamanos metálico formado por pletina de acero laminado en frío 60.10, incluso parte proporcional de patillas de sujeción a base de redondo liso macizo de 16 mm separados cada 50 cm, incluido montaje en obra y recibido de albañilería. Conforme al CTE DB-SUA-1. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso miniado y esmaltado 2 manos color blanco.

CM10010E	0,200	h	Oficial 1ª cerrajero	24,26	4,85
CM10010E	0,200	h	Ayudante cerrajero	22,80	4,56
DESJGQ_L	1,000	m	Pasamanos pletina de acero maciza 60.10 miniad	28,10	28,10
TOTAL PARTIDA					37,51

2.053 V51 ud POSIBLE MODIFICACIÓN ACCIONAMIENTO ESTORES

Modificación a accionamiento de los estores vía radio MT12. RADIO-T 15/17 ORA45. EMISOR MT12 POP 1 CANAL. Receptor MT12 viento vía radio. (sólo en caso de no domotizar los estores)

DESJGQ_L	1,000	u	cambio de motor a MOTOR MT12 RADIO-T 15/17	146,00	146,00
DESJGQ_L	1,000	u	Receptor MT12 viento radio	120,00	120,00
TOTAL PARTIDA					266,00

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO CAP03 ALBAÑILERÍA Y PINTURA

3.001 DA1 m2 CIERRE DE CAPIALZADOS VENTANAS V6 FACHADAS

Cierre de huecos de capialzados tras la instalación de las nuevas ventanas con protecciones solares exteriores, mediante ladrillo hueco doble y lana de roca, recibido con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, para rellenar los huecos existentes en muro de fábrica de 1/2 pie de espesor, i/ enlucido y guarnecido de yeso. Sin incluir pintura

CM1O01O/	1,503	h	Oficial primera	22,44	33,73
CM1O01O/	1,502	h	Ayudante	20,40	30,64
%PM0100	0,644	%	Pequeño Material	1,00	0,64
TOTAL PARTIDA					65,01

3.002 JGQ_L219 ud RECONFIGURACIÓN HUECO ALBAÑILERÍA VENTANAS

Trabajos de albañilería para la reconfiguración geométrica de los huecos de ventanas en muro de separación entre las aulas y los pasillos, picando el ladrillo para aumentar la altura de los 30/35 cm actuales a 70 cm una vez que ya esté retirada la ventana (en unidad aparte). Incluye demolición y remate del controno de hueco. No incluye pintura.
31 unidades de 3,14 m y 7 unidades de 1,65 m

CM1O01O/	2,500	h	Oficial primera	22,44	56,10
CM1O01O/	2,500	h	Ayudante	20,40	51,00
%PM0100	1,071	%	Pequeño Material	1,00	1,07
TOTAL PARTIDA					108,17

3.003 JGQ_L227 ud APERTURA Y RECERCADO DE HUECO SOBRE PUERT.

Apertura de hueco con demolición del muro de ladrillo existente sobre 4 puertas de aula en planta baja. Dimensiones aproximadas 1.00 m de anchura por 0.80 m de altura. Incluye trabajos posteriores de recercado del hueco previsto con ladrillo y yeso. No incluye pintura

CM1O01O/	2,000	h	Oficial primera	22,44	44,88
CM1O01O/	2,000	h	Ayudante	20,40	40,80
%PM0100	0,857	%	Pequeño Material	1,00	0,86
TOTAL PARTIDA					86,54

3.004 CM1E27PE030 m2 IMPRIMACIÓN POLISILOXANO

Imprimación incolora. Sellador acrílico al agua de excelente penetración y adherencia. Elaborado con resinas acrílicas puras emulsionadas en agua, exento de disolventes. Solucionando los problemas de adherencia de las pinturas sobre el ladrillo visto. Con excelente transpirabilidad. Tipo Hidrocril de Juno o similar. Incluso preparación del soporte (reparaciones, eliminación de partículas sueltas, suciedad, etc.). Aplicación siguiendo las instrucciones de aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica. Medido a cinta corrida sin descontar huecos inferiores a 3 m2. Incluyendo el pintado de jambas y dinteles.

CM1O01OE	0,060	h	Oficial 1ª pintura	24,26	1,46
CM1O01OE	0,060	h	Ayudante pintura	22,62	1,36
CM1P25OV	0,111	l	Imprimación polisiloaxano	13,06	1,45
TOTAL PARTIDA					4,27

3.005 CM1E27GAS01(m2) PINTURA AL SILICATO MATE

Pintura al agua de excelente calidad con conservantes antimoho y con tecnología antisalpicado. A base de resinas acrílicas puras de gran flexibilidad y adherencia. Acabado mate. Transpirable. Evita la degradación de la base por la acción de la carbonatación. Máxima resistencia a los agentes atmosféricos. Color blanco. Tipo Junokril mate o similar. Brocha, rodillo o pistola. Dos o tres manos. Según ficha técnica del producto. Medido a cinta corrida sin descontar huecos inferiores a 3 m2. Incluyendo el pintado de jambas y dinteles

CM1O01OE	0,150	h	Oficial 1ª pintura	24,26	3,64
CM1O01OE	0,150	h	Ayudante pintura	22,62	3,39
CM1P25FIC	0,300	l	Pintura al silicato mate	9,75	2,93
TOTAL PARTIDA					9,96

L2_V8-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

3.006 JGQ_L228 ml PERFIL DE SEPARACIÓN EN LAS FACHADAS PINTADA

Perfil de separación en las fachadas entre zonas pintadas y zócalos de ladrillo visto.
Angular de aluminio 40/20 mm

DESJGQ_L	1,000	ml	angular aluminio 40/20	7,40	7,40
CM1O01O/	0,300	h	Oficial primera	22,44	6,73
CM1O01O/	0,300	h	Ayudante	20,40	6,12
TOTAL PARTIDA					20,25

3.007 DA2 m2 MEDIOS DE ELEVACIÓN PINTURA FACHADA

CM1M02AC	0,060	h	Manipulador telescópico giratorio	42,04	2,52
TOTAL PARTIDA					2,52

3.008 CM1E27EPA010m2 PINTURA PLÁSTICA LISA MATE GAMA BÁSICA BLANC

Pintura plástica lisa mate gama básica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación, Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.
Descontando huecos

CM1O01OE	0,110	h	Oficial 1ª pintura	24,26	2,67
CM1O01OE	0,110	h	Ayudante pintura	22,62	2,49
CM1P25OZ	0,040	l	Emulsión fijadora muy penetrante obra/madera ex	10,76	0,43
CM1P25EI	0,250	l	Pintura plástica gama básica blanco/color mate	1,31	0,33
CM1P25VM	0,200	u	Pequeño material	1,16	0,23
TOTAL PARTIDA					6,15

3.009 DA4 ud AYUDAS DE ALBAÑILERÍA

Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad y otros, según descripción de unidades de proyecto, 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.
Medido por unidad de obra.

CM1O01O/	50,000	h	Oficial primera	22,44	1,122,00
CM1O01O/	50,000	h	Ayudante	20,40	1,020,00
CM1O01O/	50,000	h	Peón ordinario	19,56	978,00
CM1A02A0	50,000	u	Material auxiliar de ayudas de albañilería	12,25	612,50
TOTAL PARTIDA					3.732,50

3.010 DA5 ud MEDIOS AUXILIARES

Medios auxiliares de transporte, elevación, andamios, plataformas, carga y descarga no contemplados en las unidades de obra de proyecto.

DESJGQ_L	1,000	u	Medios auxiliares en obra	3.200,00	3.200,00
TOTAL PARTIDA					3.200,00

L2_V8-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS**CAPÍTULO CAP04 INSTALACIONES DE DOMOTIZACIÓN****4.001 CM1E17DI070B ud INSTALACIÓN DE DOMOTIZACIÓN DEL FUNCIONAMIE**

Programación y centralización de mando de Screen, toldos, ventanas y mallorquinas motorizados, conectando micromódulos receptores de señales, de subida y bajada y final de carrera (Se incluirán los actuales exutorios). Tipo Legrand o similar Incluye:

302 wN-MICROMODULO PERS.
6 MÓDULOs GATEWAY.
13 SMARTHER AC WNET. EMP BLANCO
6 STATION METEO INTELLIGENTE
30 VNwN-BASE 2P+T BLAN

Los micromódulos quedan instalados dentro de las cajas de los mecanismos. Totalmente montado, instalado y programado. Incluida instalación eléctrica. Conforme a REBT: ITC-BT-51, a NTE-IEB y a normas UNE-EN 50491-6-1:2014 y UNE-CLC/TR 50491-6-3:2013 IN. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

CM1P15KI(1,000	u	Equipos domotización de toldos, screen y ventanas	44.968,00	44.968,00
DESJGQ_L	1,000	u	configuración y puesta en marcha	3.000,00	3.000,00
TOTAL PARTIDA					47.968,00

L2_V8-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO CAP05 CONTROL Y CALIDAD

5.001 08.01 UD CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES Y EJECUCIOI

Realización de los ensayos de materiales y controles de ejecución de las unidades de obra ejecutadas, por laboratorio acreditado u oficialmente reconocido, que resulten previstos en el Proyecto de Ejecución de las obras, el Plan de Control de Calidad y/o en la legislación y normativa vigente correspondiente, o que se determinen en el transcurso de la construcción por parte de los técnicos integrantes de la Dirección Facultativa.

DESJGQ_L	1,000	u	control de calidad lote 2	650,00	650,00
TOTAL PARTIDA					650,00

L2_V8-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO CAP06 GESTIÓN DE RESÍDUOS

6.001 ADSFR GESTIÓN DE RESIDUOS S / PROY.

Servicio de identificación y gestión de los residuos generados en la obra indicados en el proyecto, según la orden 2726/2009, mediante entrega y recogida de contenedor.

DESJGQ_L	1,000	u	Gestión de residuos lote 2	5.328,55	5.328,55
TOTAL PARTIDA					5.328,55

L2_V8-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO CAP07 SEGURIDAD Y SALUD

7.001 CM1SS UD MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA S / PRO'

Medidas de seguridad y salud en obra que deben adoptarse por la empresa constructora en la parte proporcional que le corresponde de todas las partidas de proyecto, siguiendo las indicaciones y valoración de referencia del Estudio de Seguridad y Salud redactado por el Arquitecto Técnico específicamente para esta obra y las valoraciones del plan de seguridad específico para esta obra y que debe ser elaborado por la empresa constructora y aprobado por técnico competente.

DESJGQ_L	1,000	u	Medidas de seguridad y salud en obra según proy	11.236,58	11.236,58
TOTAL PARTIDA					11.236,58

L2_V8-MG_DEF_JGQ

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

Código	Capítulo	Total €
CAP01	DEMOLICIONES.	21.442,18
CAP02	CARPINTERÍA.	389.620,96
CAP03	ALBAÑILERÍA Y PINTURA.	75.408,37
CAP04	INSTALACIONES DE DOMOTIZACIÓN.	47.968,00
CAP05	CONTROL Y CALIDAD.	650,00
CAP06	GESTIÓN DE RESÍDUOS.	5.328,55
CAP07	SEGURIDAD Y SALUD.	11.236,58
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.		551.654,64
13 % Gastos Generales.		71.715,10
6 % Beneficio Industrial.		33.099,28
Suma.		656.469,02
21 % I.V.A. de Contrata.		137.858,49
PRESUPUESTO DE CONTRATA.		794.327,51
=====		

17 de Junio de 2025

La propiedad

El arquitecto



LOTE 3. Instalación fotovoltaica. Autoconsumo sin excedentes

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO CAP01 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA. AUTOCONSUMO

DF1 ud INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA. AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES
1.001

Instalación totovoltaica en los lugares y con las características que figuran en planos. Totalmente instalada y puesta en servicio. Tipo de instalación: 3D, Sistema FV conectado a la red con consumidores eléctricos. Comprende:

- 1. 432 Módulos fotovoltaicos TRINA TSM VERTEX 450Wp monocristalino o similar (potencia total instalada: 194.40 kWpico). Dimensiones: 1762 x 1134 x 30 mm. Peso: 21.0 Kg.
- 2. 2 Inversores HUAWEI SUN2000 100KTL-M2 AFCI (400 V AC) 100 kW cada uno, o similar y sistema de monitorización. Se colocarán cercanos a los cuadros eléctricos para minimizar la longitud de cableado.
- 3. 1 Contador de inyección reversible
- 4. Estructura de fijación de módulos. Perfilaría y accesorios en cubierta, dejando una separación de 10 cm con el elemento de terminación de la cubierta.
- 5. Material eléctrico. Protecciones, cableado, canalizaciones y accesorios.
- 6. Transporte de material y medios de elevación.
- 7. Mano de obra de instalación eléctrica y de estructura.
- 8. Conexión doméstica.
- 9. Ingeniería. Proyecto visado, diseño, dirección de obra.
- 10. Tramitación administrativa. Punto de acceso y conexión, certificado de instalación eléctrica, tasas de Industria y registro de autoconsumo.

Todo según planos, completamente instalado y funcionando.

1,00	1,00	1,00	92.944,64	92.944,64
------	------	------	-----------	-----------

TOTAL CAPÍTULO CAP01 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA. AUTOC 92.944,64

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO CAP05 CONTROL Y CALIDAD

08.01 UD CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES Y EJECUCION S / PROY
2.001

Realización de los ensayos de materiales y controles de ejecución de las unidades de obra ejecutadas, por laboratorio acreditado u oficialmente reconocido, que resulten previstos en el Proyecto de Ejecución de las obras, el Plan de Control de Calidad y/o en la legislación y normativa vigente correspondiente, o que se determinen en el transcurso de la construcción por parte de los técnicos integrantes de la Dirección Facultativa.

Lote 3	1,00	1,00	1,00	250,00	250,00
--------	------	------	------	--------	--------

TOTAL CAPÍTULO CAP05 CONTROL Y CALIDAD. 250,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO CAP06 GESTIÓN DE RESÍDUOS

ADSFR 3.001	GESTIÓN DE RESIDUOS S / PROY.								
	Servicio de identificación y gestión de los residuos generados en la obra indicados en el proyecto, según la orden 2726/2009, mediante entrega y recogida de contenedor.								
	Lote 3		1,00			1,00			
							1,00	1.065,70	1.065,70
TOTAL CAPÍTULO CAP06 GESTIÓN DE RESÍDUOS.									1.065,70

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
--------	-------------	------	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO CAP07 SEGURIDAD Y SALUD

CM1SS
4.001

UD MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA S / PROY
Medidas de seguridad y salud en obra que deben adoptarse por la empresa constructora en la parte proporcional que le corresponde de todas las partidas de proyecto, siguiendo las indicaciones y valoración de referencia del Estudio de Seguridad y Salud redactado por el Arquitecto Técnico específicamente para esta obra y las valoraciones del plan de seguridad específico para esta obra y que debe ser elaborado por la empresa constructora y aprobado por técnico competente.

Lote 3	1,00	1,00	1,00	2.809,15	2.809,15
--------	------	------	------	----------	----------

TOTAL CAPÍTULO CAP07 SEGURIDAD Y SALUD. 2.809,15

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO CAP01 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA. AUTOCONSUMO

1.001 DF1 ud INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA. AUTOCONSUMO SIN E

Instalación fotovoltaica en los lugares y con las características que figuran en planos. Totalmente instalada y puesta en servicio. Tipo de instalación: 3D, Sistema FV conectado a la red con consumidores eléctricos. Comprende:

- 1. 432 Módulos fotovoltaicos TRINA TSM VERTEX 450Wp monocristalino o similar (potencia total instalada: 194,40 kWpico). Dimensiones: 1762 x 1134 x 30 mm. Peso: 21,0 Kg.
- 2. 2 Inversores HUAWEI SUN2000 100KTL-M2 AFCI (400 V AC) 100 kW cada uno, o similar y sistema de monitorización. Se colocarán cercanos a los cuadros eléctricos para minimizar la longitud de cableado.
- 3. 1 Contador de inyección reversible
- 4. Estructura de fijación de módulos. Perfilería y accesorios en cubierta, dejando una separación de 10 cm con el elemento de terminación de la cubierta.
- 5. Material eléctrico. Protecciones, cableado, canalizaciones y accesorios.
- 6. Transporte de material y medios de elevación.
- 7. Mano de obra de instalación eléctrica y de estructura.
- 8. Conexión doméstica.
- 9. Ingeniería, Proyecto visado, diseño, dirección de obra.
- 10. Tramitación administrativa. Punto de acceso y conexión, certificado de instalación eléctrica, tasas de Industria y registro de autoconsumo.

Todo según planos, completamente instalado y funcionando.

CM1P15LF	1,000	u	Instalación solar completa con todos los compone	92.944,64	92.944,64
TOTAL PARTIDA					92.944,64

L3_V1-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO CAP05 CONTROL Y CALIDAD

2.001 08.01 UD CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES Y EJECUCIOI

Realización de los ensayos de materiales y controles de ejecución de las unidades de obra ejecutadas, por laboratorio acreditado u oficialmente reconocido, que resulten previstos en el Proyecto de Ejecución de las obras, el Plan de Control de Calidad y/o en la legislación y normativa vigente correspondiente, o que se determinen en el transcurso de la construcción por parte de los técnicos integrantes de la Dirección Facultativa.

DESJGQ_L	1,000	u	Control de calidad de proyecto	250,00	250,00
TOTAL PARTIDA					250,00

L3_V1-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO CAP06 GESTIÓN DE RESÍDUOS

3.001 ADSFR			GESTIÓN DE RESIDUOS S / PROY.		
Servicio de identificación y gestión de los residuos generados en la obra indicados en el proyecto, según la orden 2726/2009, mediante entrega y recogida de contenedor.					
DESJGQ_L	1,000	u	Gestión e identificación de residuos según proyec	1.065,70	1.065,70
TOTAL PARTIDA					1.065,70

L3_V1-MG_DEF_JGQ

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	-----	-------------	--------	---------

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO CAP07 SEGURIDAD Y SALUD

4.001 CM1SS UD MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA S / PRO'

Medidas de seguridad y salud en obra que deben adoptarse por la empresa constructora en la parte proporcional que le corresponde de todas las partidas de proyecto, siguiendo las indicaciones y valoración de referencia del Estudio de Seguridad y Salud redactado por el Arquitecto Técnico específicamente para esta obra y las valoraciones del plan de seguridad específico para esta obra y que debe ser elaborado por la empresa constructora y aprobado por técnico competente.

DESJGQ_L	1,000	U	Medidas de seguridad y salud en obra según proy	2.809,15	2.809,15
TOTAL PARTIDA					2.809,15

L3_V1-MG_DEF_JGQ

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

Código	Capítulo	Total €
CAP01	INSTALACIÓN FOTOVOLTÁICA. AUTOCONSUMO.	92.944,64
CAP05	CONTROL Y CALIDAD.	250,00
CAP06	GESTIÓN DE RESÍDUOS.	1.065,70
CAP07	SEGURIDAD Y SALUD.	2.809,15
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.		97.069,49
13 % Gastos Generales.		12.619,03
6 % Beneficio Industrial.		5.824,17
Suma.		115.512,69
21 % I.V.A. de Contrata.		24.257,66
PRESUPUESTO DE CONTRATA.		139.770,35
=====		

17 de Junio de 2025

La propiedad

El arquitecto

PROYECTO SUPERVISADO

Por: Oficina de Supervisión

Nº expediente: 8/2025

08/08/2025 19:30:17

Consejería de Economía, Hacienda y Empleo

RESUMEN DE LOS TRES LOTES

RESUMEN DE PRESUPUESTO

REHABILITACIÓN ENERGÉTICA CENTRO FORMACIÓN ARCAS DEL AGUA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
L1	LOTE 1. REHABILITACIÓN ENERGÉTICA CUBIERTAS.....	558.669,39	46,27
L2	LOTE 2. REHABILITACIÓN ENERGÉTICA PARAMENTOS VERTICALES.....	551.654,64	45,69
L3	LOTE 3. INSTALACIÓN FOTOVOLTÁICA AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES.....	97.069,49	8,04
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		1.207.393,52	
13,00% Gastos generales.....		156.961,16	
6,00% Beneficio industrial.....		72.443,61	
SUMA DE G.G. y B.I.		229.404,77	
21,00% I.V.A.....		301.727,64	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		1.738.525,93	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		1.738.525,93	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN SETECIENTOS TREINTA Y OCHO MIL QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

, a 17 de junio de 2025.

El promotor

La dirección facultativa

IV. PLANOS

PROYECTO SUPERVISADO

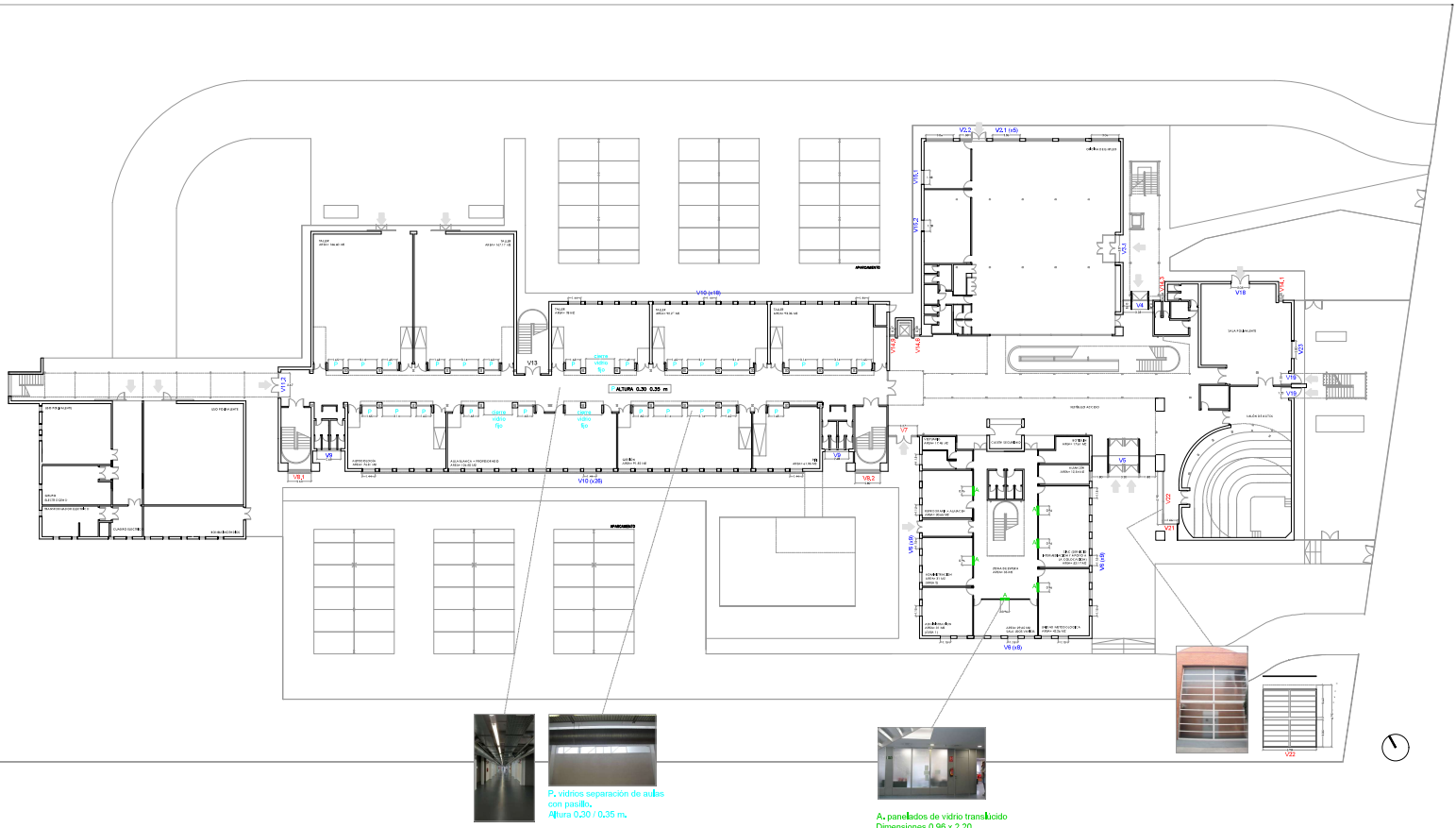
Por: Oficina de Supervisión

Nº expediente: 8/2025

08/08/2025 19:30:17

Consejería de Economía, Hacienda y Empleo





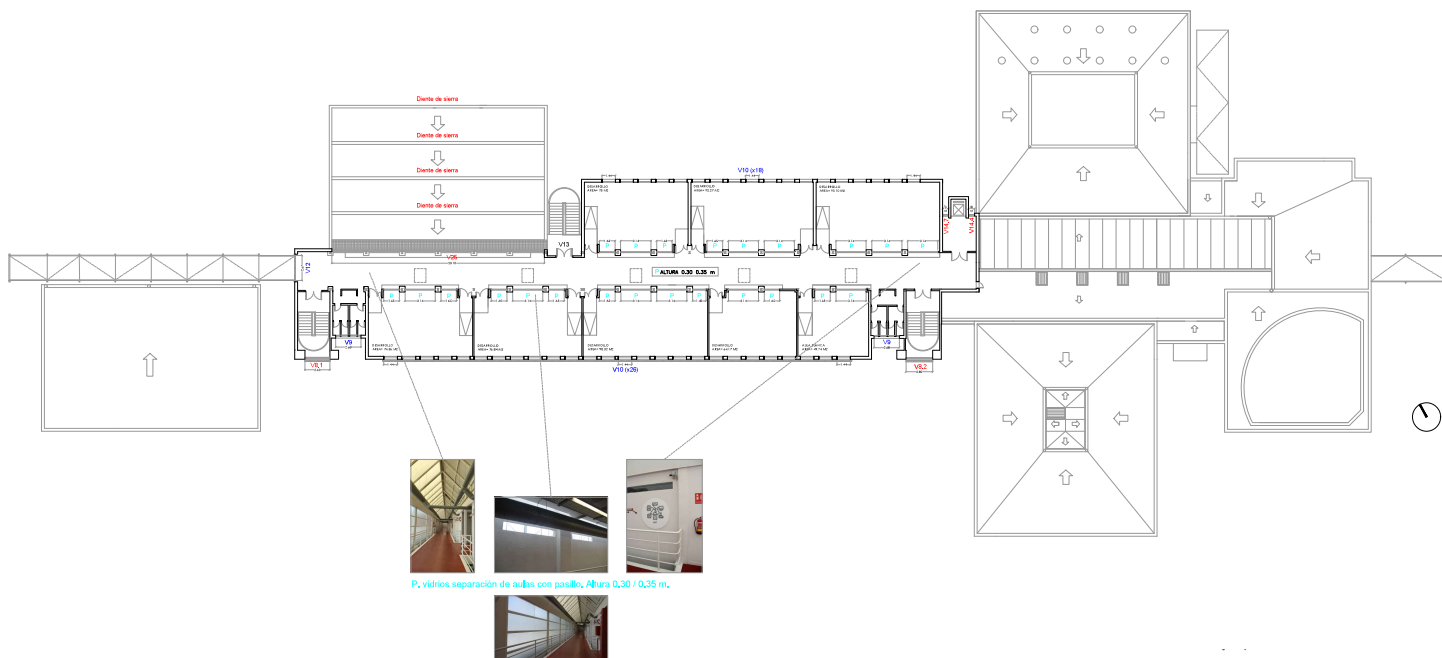
PROYECTO DE REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO DEL CENTRO DE FORMACIÓN DE REFERENCIA NACIONAL Y OFICINA DE EMPLEO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO DEL CENTRO DE FORMACIÓN DE REFERENCIA NACIONAL Y OFICINA DE EMPLEO

PROYECTO SUPERVISADO
Por: Oficina de Supervisión
Elaborado: 2022
Evaluación: 2022

02 LOTE 2
ESTADO ACTUAL, PLANTA BAJA

ESCALA 1:500



PROYECTO DE REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO DEL CENTRO DE FORMACIÓN DE REFERENCIA NACIONAL Y OFICINA DE EMPLEO
CALLE ARCA DEL NOVA 4, 08004, BARCELONA

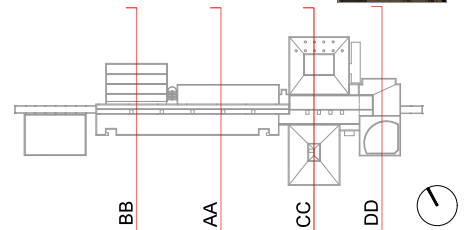
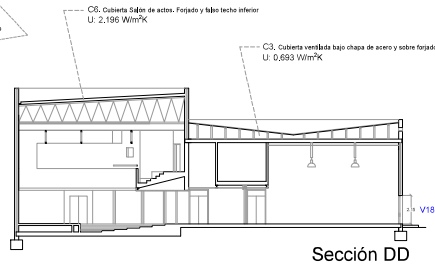
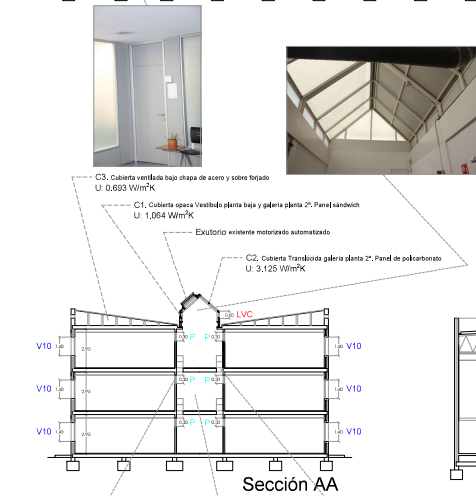
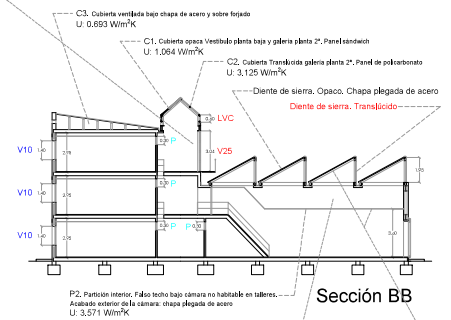
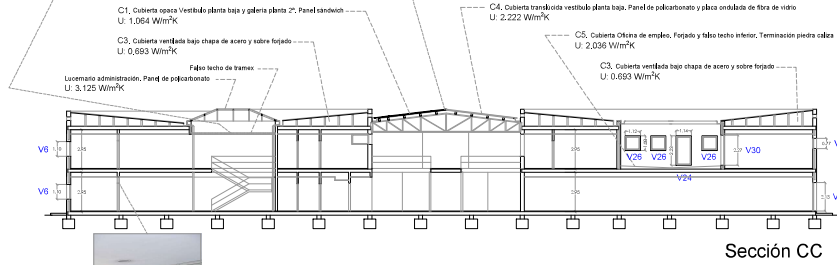
PROYECTO DE REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO DEL CENTRO DE FORMACIÓN DE REFERENCIA NACIONAL Y OFICINA DE EMPLEO
CALLE ARCA DEL NOVA 4, 08004, BARCELONA

PROYECTO SUPERVISADO
Por
Oficina de Supervisión
Proyecto
Ejecución
Ejecución

04 LOTES 1/2
ESTADO ACTUAL, PLANTA SEGUNDA.

ESCALA 1:200

442
(1/2)



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN:
REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO DEL CENTRO DE FORMACIÓN DE REFERENCIA NACIONAL Y OFICINA DE EMPLEO
 CALLE ARCAS DEL AGUA 2, GETAFE, MADRID

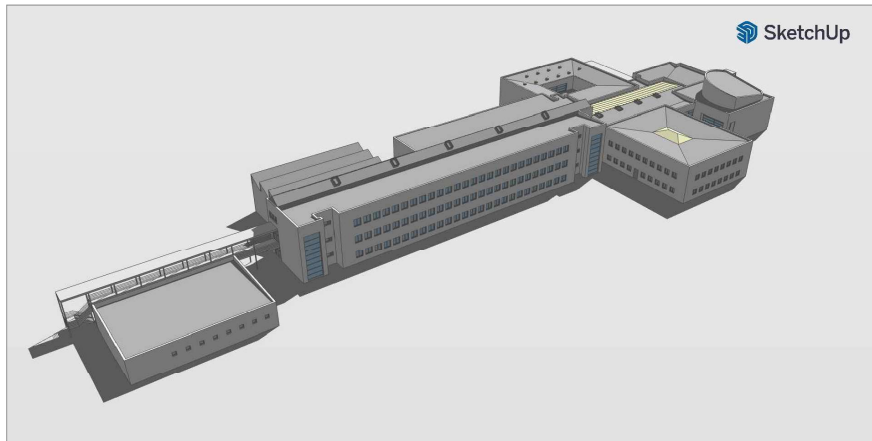
PROPIEDAD: CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y EMPLEO, DIRECCIÓN GENERAL DE FORMACIÓN.
 ARQUITECTOS: DOMO 2 ARQUITECTURA Y URBANISMO SLP

PROYECTO SUPERVISADO
 Por: Oficina de Supervisión
 Nº expediente: 80703 06/06/2025 19:00:17
 Consejería de Economía, Hacienda y Empleo

07 LOTES 1/2/3
 ESTADO ACTUAL. SECCIONES.

ESCALA 1/200

442
 JUNIO 2025

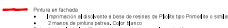




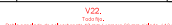
Montante sobre puertas. Nueva ventana.
Carpintería Aluminio serie 500 RPT.
Laminado 6 mm. Abatijo eje horizontal
domotizada. Altura 0,80 m. Apertura 90°
C20 + soporte C60 de TOPP o similar, c



Los motores de las ventanas serán tipo C20 + soporte C60 de TOPP o similar boma de subida y bajada y freno de carrera a 230V. Permitirán la apertura a 90° las ventanas abatibles de eje horizontal superior. Permitirán una apertura superior de 30 cm en las abatibles de eje horizontal inferior. Permitir desdoblación.



PROYECTO SUPERVISADO
Por: Oficina de Supervisión
Nº expediente: 83335 0864025 193017
Consejería de Economía, Hacienda y Empleo



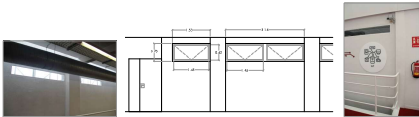
Caldeirão U₂ = 0-52 W/m²K. Densiperm K-12 de pol. plástico o similar, capotéria de alumínio RPT.

PROYECTO DE RECONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN

PROFESOR: CONSEJERO ECONÓMICO, HACIENDA Y EMPLEO, DEPARTAMENTO GENERAL DE FORMACIÓN
ARQUITECTOS: DOMO 3 ARQUITECTURE Y URBANISMO SLP

09 LOTE 2
ESTADO REFORMADO. PLANTA BAJA

692 ALA. VOO



Separación de aulas con perfil. Nueva ventana. Carpintería Aluminio serie HSA RPT. Perfil 40 mm y vidrio templado 6 mm. Abatible en horizontal superior. Motorizada y domotizada. Altura 0.70 m. Apertura 90°. Beavert 1 motor tipo C20 También + soporte C80 de TOPP o similar, cada ventana. El sistema estará domotizado.

Nueva pasarela de traves de mantenimiento a instalar. Ancho 800 mm. Con barandilla de tubo de acero. Altura 800 mm. Cumpliendo CTE.

Con protección solar. Textil enrollable por el exterior, guila, motorizada y automatizada.

Pasarela de traves existente

Con protección solar. Textil enrollable por el exterior, guila, motorizada y automatizada.

Piso de aire. Huevo en forjado

Las ventanas y puertas, en color azul, tendrán carpintería de PVC color blanco (U: 1.30 W/m²K). Vidrio bajo emisivo laminado de espesor 16 mm (U: 1.00 W/m²K) y vidrio Permalux (Esp. 4.2 mm). Las ventanas que lleven protección solar textil enrollable no llevarán capisazado. Las V6 de la fachada NE tendrán monopikey con persiana de PVC arizada.

Incorporar en las ventanas que lleven capisazado, adentro en la caja de la persiana tipo thermo flex de Back and Haus o similar a base de panel de EPS de conductividad 0.021 W/mK y sustituir de los actuales pasantes por pasantes DPH-R o similar.

Las protecciones solares serán tipo estor enrollable exterior HELIA Screen Zip de PERGAX o similar. Textiles con tejido ignífugo perforado, modelo Sarga 555, de fibra de fibra de vidrio recubierta de PVC, tejido C20, color blanco, con 5% de apertura, con guía de 60 mm, motorizada y automatizada con sensor de viento. Con muelles interiores para mejorar el frenado del tejido. Motor MT12 1917 MW45 de PERGAX o similar. Los motores tendrán borne de subida y bajada y final de carrera a 230 V. La V10 llevará motor MT12 2017 MW45 de PERGAX o similar.

Se instalarán 7 toldos planos en el vestíbulo, de Jona FX1000 color blanco, modelo Creta de Persas o similar sobre carriles, de longitud de salida 5.00 metros y ancho 4.40 metros cada uno. Dispondrán de 7 motores con borne de subida y bajada y final de carrera a 230 V, que permitan el accionamiento domotizado. Tendrán sensor de fuerza para su disparo automático.

Se instalarán 6 toldos rectos planos de Jona FX1000 color blanco, modelo Rialta de Persas o similar, de longitud de salida 1.75 metros y ancho 5.72 metros cada uno. Dispondrán de 6 motores con borne de subida y bajada y final de carrera a 230 V, que permitan el accionamiento domotizado. Tendrán sensor de fuerza para su disparo automático.

Modificar algunos vidrios que separan las aulas de los pasillos, aumentando su altura a 70 cm. Se colocará carpintería de aluminio en RPT y vidrio laminado de 6 mm. Estarán motorizadas y automatizadas. Los motores tendrán borne de subida y bajada y final de carrera a 230 V.

Modificar algunos paneles de vidrio translúcido de los despachos de administración (uno por despacho) y sustituirlos por elemento tipo mullerglas con lamas móviles, motorizadas y domotizadas, en madera de pino flandés pintadas en el mismo color gris de las puertas.

Sustituir los huecos marcados en rojo por cerramiento tipo Dapaghem K-12 de Polibatic. Sistema de cerramiento de fachada mediante doble panelado translúcido a base de dos pilas de polibatic de 12 mm de espesor y cámara intermedia de 90 mm que absorba el ruido translúcido. Transparencia U=0.52 W/m²K de Dapaghem 35. Transparencia U=1.4 W/m²K de Polibatic o similar.

Se mantendrán las puertas de chapa de acero existentes. Se pintará al esmalte, los mismos en color blanco.

- Nueva ventana de apertura manual
- Nueva ventana de apertura motorizada y automatizada
- Nuevo cerramiento Tipo Dapaghem K-12 y/o Dapaghem 30 de Polibatic o similares en patios verticales Tipo Sistema RHC de Polibatic en patios interiores (cubierta planta 2 y cubierta vestíbulo de entrada y burocracia administración)
- Separación de aulas con perfil. Nueva ventana. Carpintería Aluminio serie HSA RPT perfil 40 mm y vidrio laminado 6 mm. Perfil 20 mm Abatible en horizontal superior. Motorizada y domotizada. Altura 0.70 m. Apertura 90°
- Montantes de puertas. Nueva ventana. Carpintería Aluminio serie HSA RPT perfil 40 mm y vidrio laminado 6 mm. Abatible en horizontal superior. Motorizada y domotizada. Altura 0.70 m. Apertura 90°
- Elemento tipo mullerglas con lamas móviles, motorizadas y domotizadas, en madera de pino flandés pintadas en el mismo color gris de las puertas



PROTECCIONES SOLARES SERÁN TIPO ESTOR ENROLLABLE EXTERIOR

Las protecciones solares serán tipo estor enrollable exterior HELIA Screen Zip de PERGAX o similar. Textiles con tejido ignífugo perforado, modelo Sarga 555, de fibra de fibra de vidrio recubierta de PVC, tejido C20, color blanco, con 5% de apertura, con guía de 60 mm, Cagón superior 105 x105 mm. Motorizadas y automatizadas con sensor de viento. Con muelles interiores para mejorar el frenado del tejido. Motor MT12 1917 MW45 de PERGAX o similar. Los motores tendrán borne de subida y bajada y final de carrera a 230 V. La V10 llevará motor MT12 2017 MW45 de PERGAX o similar.

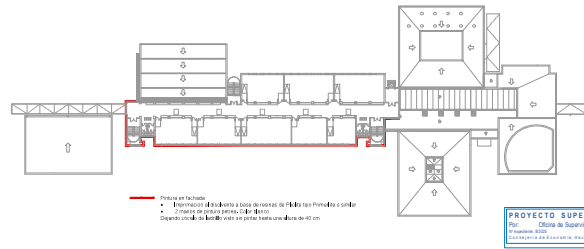
En caso de que se decida por parte de la Propiedad no domotizar los estores, se colocarán motores MT12 RAICOT 1517 ORAS. En caso de que se decida por parte de la Propiedad no domotizar los estores, se colocarán motores MT12 RAICOT 1517 ORAS. En caso de que se decida por parte de la Propiedad no domotizar los estores, se colocarán motores MT12 RAICOT 1517 ORAS.

MOTORIZACIÓN DE VENTANAS

Los motores de las ventanas serán tipo C20 + soporte C80 de TOPP o similar, con borne de subida y bajada y final de carrera a 230V. Permitirán la apertura a 90° en las ventanas abatibles en horizontal superior. Permitirán una apertura libre superior de 30 cm en las abatibles de tipo horizontal inferior. Permitirán la domotización.

Todas las ventanas de fachada llevarán 1 motor C20 + soporte C80 por cada una de ellas, salvo las V10 y las V20 que llevarán 2 motores tipo C20. También + 2 soportes C80. Permitirán la domotización.

Las ventanas de separación pasillos / aulas y los montantes de las puertas del aula en planta 1da llevarán 1 motor tipo C20 + soporte C80. Permitirán la apertura a 90°. Permitirán la domotización.



Primer en fachada
• Intemperie al exterior a base de vidrio de 16 mm tipo Permalux o similar
• Cámara intermedia de 90 mm
Deposito de ruido de 16 mm en primer todo una altura de 40 cm

PROYECTO SUPERVISADO
Por Oficina de Supervisión
Paseo de la Victoria, 100
28014 Madrid

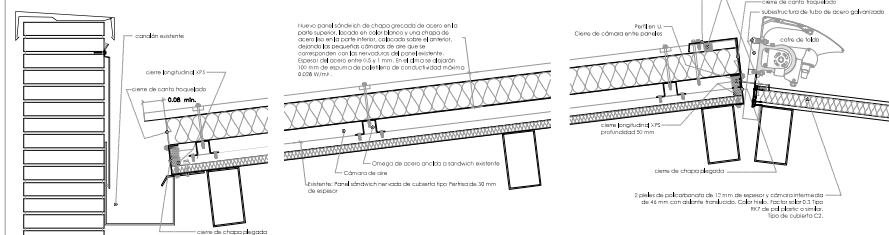
REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO DEL CENTRO DE FORMACIÓN DE REFERENCIA NACIONAL Y OFICINA DE EMPLEO
CALLE ARCA DEL AGUA, 10 (MADRID)

PROYECTO CONSERVACIÓN DE OBRAS DE INTERÉS CULTURAL, RESERVA GENERAL DE FORMACIÓN, ARQUITECTOS CONSERVADORES Y UNIVERSIDAD

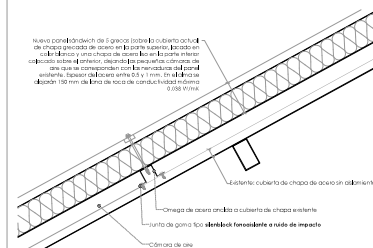
11 LOTES 1/2 ESTADO REFORMADO, PLANTA SEGUNDA.

ESCALA 1/50

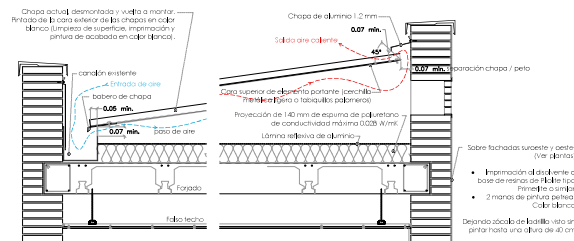
DETALLE S FALDON escala 1/10



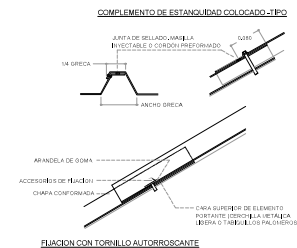
DETALLES FALDON escala 1/10



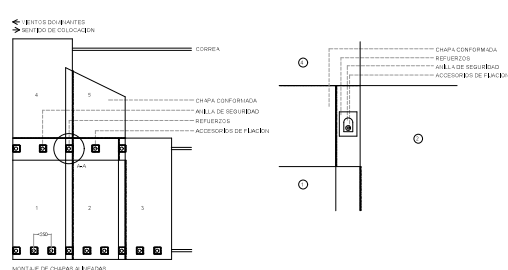
DETALLES FALDON DE CHAPA, ENCUENTRO CON MUROS escala 1/20



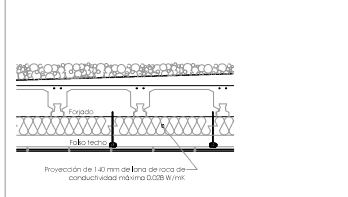
DETALLES FALDON DE CHAPA escala 1/10



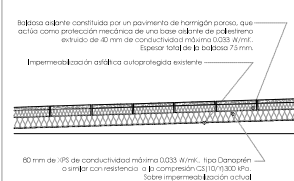
FALDON DE CHAPA



DETALLE DE PAÑO escala 1/20



DETALLE DE PAÑO escala 1/20



PROYECTO SUPERVISADO
Por: Oficina de Supervisión
Nº expediente: 8/2025 08/08/2025 19:30:17
Consejería de Economía, Hacienda y Empleo

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

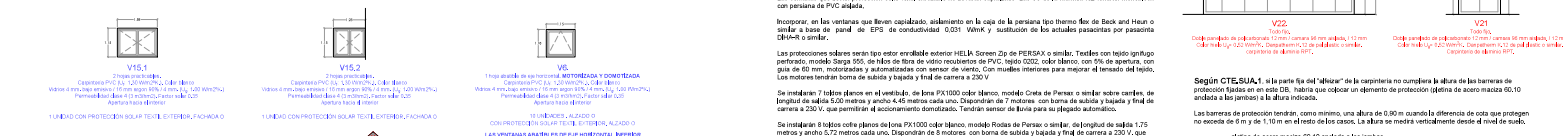
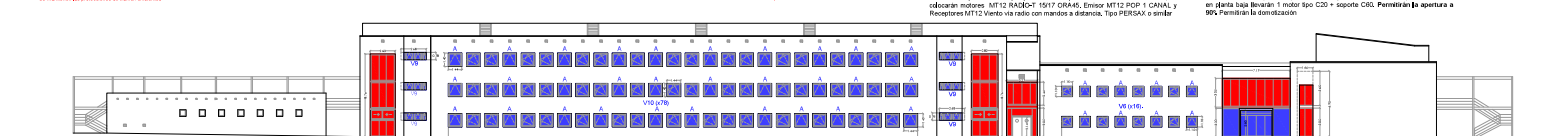
REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO DEL CENTRO DE FORMACIÓN DE REFERENCIA NACIONAL Y OFICINA DE EMPLEO

CALLE ARCAS DEL AGUA 2. GETAFE. MADRID

PROPIEDAD: CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y EMPLEO. DIRECCIÓN GENERAL DE FORMACIÓN

ARQUITECTOS: DOMO 2 ARQUITECTURA Y URBANISMO SLR

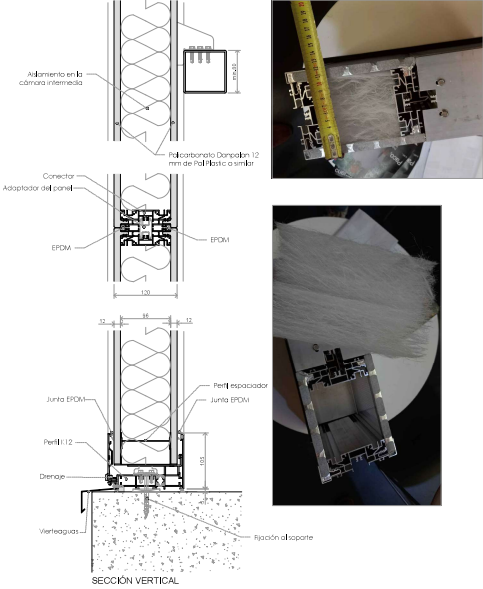
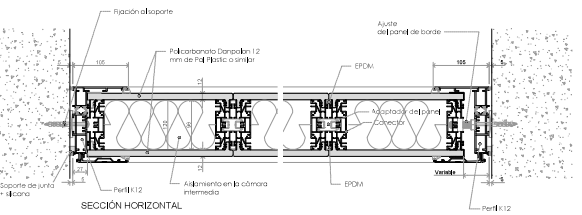
13 LOTE 1/3
ESTADO REFORMADO.
DETALLES CONSTRUCTIVOS DE CUBIERTAS. VARIAS ESCALAS





MAYOR QUE 3.50 m		3.50 m	6.40 m	CLASIFICACIÓN	ÁREAS CON RIESGO DE IMPACTO
PROYECTO IMPULSO DE SUBSISTENTE REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO DEL CENTRO DE FORMACIÓN DE REFERENCIA NACIONAL Y OFICINA DE EMPLEO					
LOCALIZACIÓN: CALLE DE LA VIGILANCIA, 100 (ZARAGOZA)					
ACTIVIDAD: CONSULTAS DE ECONOMÍA, INGENIERÍA Y DISEÑO; COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN, ARQUITECTURA COMO LA ARQUITECTURA Y URBANISMO SLP					
15		422		422	
LOTES 15 ESTADO REFORMADO, ALZADOS Y MEMORIA DE CARPINTERÍA 2, LOCALIZACIÓN Y OTROS (JUNIO 2015)					

CERRAMIENTO DE FACHADA, DOBLE PANELADO DE POLICARBONATO CON AISLAMIENTO INTERMEDIO. TIPO DANPATHERM K12 DE PAL PLASTIC O SIMILAR. U: 0.52 WK/m2.



RK7 o similar

Cerramiento de cubierta mediante doble panelado translucido unido a la estructura mediante fasteners, o conectores de aluminio. Sistema formado por una carpintería tipo de 70 mm de fondo, en la que por la parte exterior lleva Sistema RK7 de Pal Plastic o similar, formado por 2 placas de policarbonato de 12 mm de espesor y cámara intermedia de 46 mm con aislamiento translucido. Color Negro. Factor solar 0.3. Compuesto por:

Estructura de aluminio anodizado con rotura de puente térmico compuesto por varios perfiles de aluminio para albergar el sistema y darle la rigidez necesaria al sistema. Perforadamente llevará una tapeta exterior de cierre provista de perforaciones en forma de colado con deflectores para permitir la ventilación y drenaje. El aluminio será de aleación 6063, con un tratamiento térmico T5.

Los módulos estarán conectados entre sí mediante juntas de E.P.D.M continuas y conectores de aluminio ocultos. La unión entre paneles será a través de un sistema que da la rigidez y estanqueidad necesaria. La fijación a la estructura auxiliar se realizará mediante fasteners o mediante perfil espaciador.

Tratamiento superficial:

De la carpintería perimetral lacada con un espesor superior de media a 80 micras, con certificación de la cumplimentación del "sello europeo de calidad QUALICOAT" para la pintura lacada sobre aluminio extruido o laminado para Arquitectura.

El tratamiento para evitar el desdoblamiento y efecto neón del panel DANPATHERM o similar 12 mm exterior es en acabado SOFTLINE, con una capa construida en el proceso de fabricación de 45 micras colocada en la capa exterior del panel, con denominación DO, lo que le permite tener un acabado mate, y ser una protección eficaz contra la radiación ultravioleta.

La unión entre paneles es a través de un sistema que da la rigidez y estanqueidad necesaria.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1, d0.

Los paneles tendrán una transmisión térmica máxima de U= 0,79 WK/m2.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1, d0.

Los paneles tendrán una transmisión térmica máxima de U= 0,52 WK/m2.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1, d0.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1, d0.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1, d0.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1, d0.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1, d0.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1, d0.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1, d0.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1, d0.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1, d0.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1, d0.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1, d0.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1, d0.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1, d0.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1, d0.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1, d0.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1, d0.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1, d0.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1, d0.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1, d0.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1, d0.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1, d0.

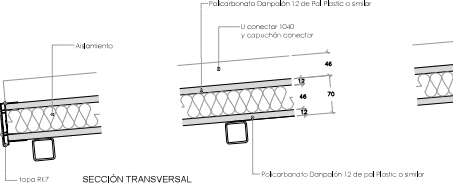
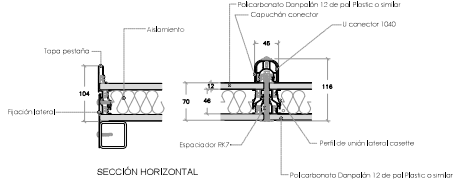
El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1, d0.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1, d0.

El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1, d0.

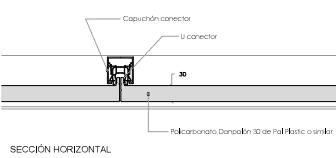
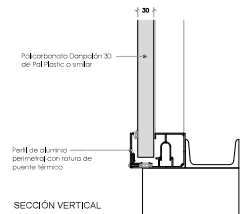
El sistema está categorizado para una reacción a fuego B-s1, d0.

CUBERTAS Y LUCERNARIO. DOBLE PANELADO DE POLICARBONATO CON AISLAMIENTO INTERMEDIO. TIPO RK7 DE PAL PLASTIC O SIMILAR. U: 0.79 WK/m2.



CERRAMIENTO DE FACHADA, PANELADO DE POLICARBONATO, TIPO DANPALON 30 DE PAL PLASTIC O SIMILAR. U: 1.40 WK/m2.

MOVILIZACION MARCO PERIMETRAL CON ROTURA DE PUENTE TÉRMICO Y PERIL LATERAL CON CONECTOR DE BIPANALON.



PROYECTO BASE Y DE EJECUCIÓN.

REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO DEL CENTRO DE FORMACIÓN DE REFERENCIA NACIONAL Y OFICINA DE EMPLEO

CALLE ARCAS DEL AGUA 2, GETAFE, MADRID

PROPIEDAD: CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y EMPLEO. DIRECCIÓN GENERAL DE FORMACIÓN.

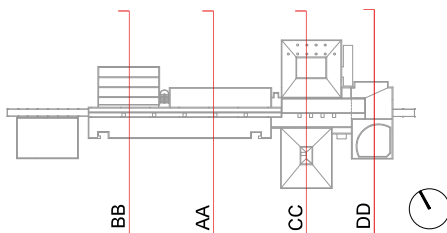
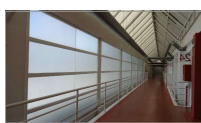
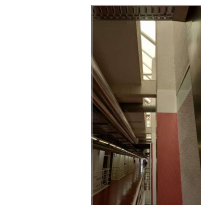
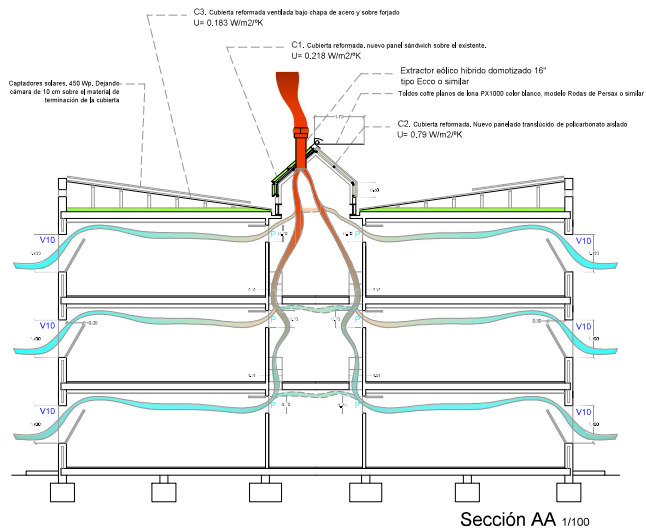
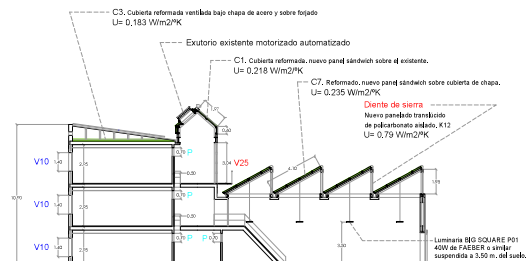
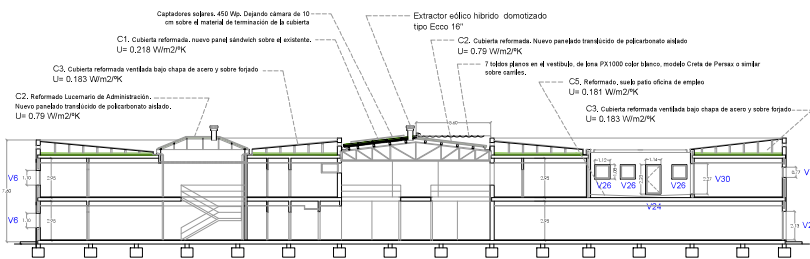
ARQUITECTOS: DOMO 2 ARQUITECTURA Y URBANISMO SLP

LOTES 1/2 ESTADO REFORMADO. DETALLES DE ELEMENTOS DE POLICARBONATO, ESCALA 1/5

16

PROYECTO SUPERVISADO Por: Oficina de Supervisión Presidencia 9326 6/8/2023 19:30:17 Consejería de Economía, Hacienda y Empleo

442 JUNIO 2025



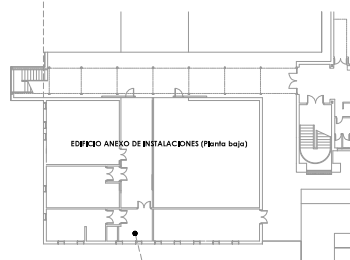
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN:
REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO DEL CENTRO DE FORMACIÓN DE REFERENCIA NACIONAL Y OFICINA DE EMPLEO
 CALLE ARCAS DEL AGUA 2, GETAFE, MADRID

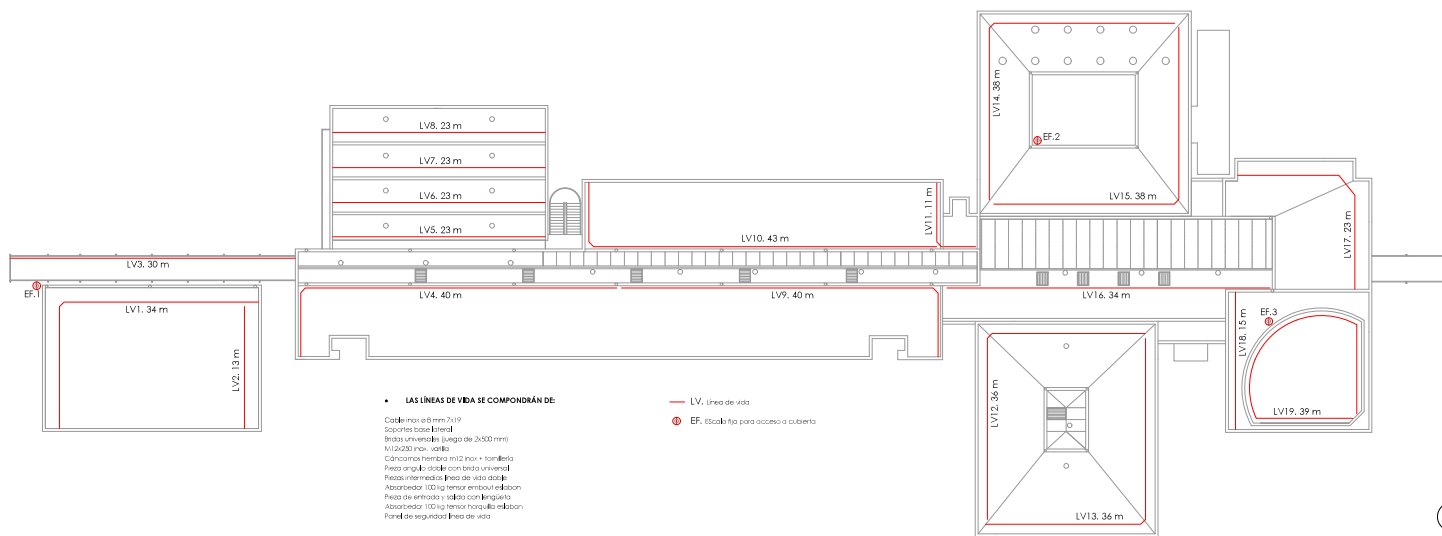
PROPIEDAD: CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y EMPLEO, DIRECCIÓN GENERAL DE FORMACIÓN.
 ARQUITECTOS: DOMO 2 ARQUITECTURA Y URBANISMO SLP

PROYECTO SUPERVISADO
 Por: Oficina de Supervisión
 Nº expediente: 87025 08082025 19.30.17
 CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y EMPLEO

17 LOTES 1/2/3
 ESTADO REFORMADO. SECCIONES. ESCALA 1/200 y 1/100

442
 JUNIO 2025





• LAS LÍNEAS DE VIDA SE COMPONDRÁN DE:

Cable inox ø8mm 7x19
Soportes base Ø6mm
Brida universal (largo de 2x500 mm)
1/12x20 inox, varilla
Cancamos hierro 1/12 inox + tornillería
Pieza ángulo: doble con brida universal
Pieza intermedia: Pieza de vida doble
Abarbadora 100kg tensor embout edubon
Pieza de entrada + salida con lengüeta
Abarbadora 100kg tensor horquilla edubon
Panel de seguridad línea de vida

— LV, línea de vida

① EF, Escalera fija para acceso a cubierta

• LOS SOPORTES RETRÁCTILES SE COMPONDRÁN DE:

Placa superior aluminada alisada mate
Anclajes químicos 16x200 ml (21) 20mm inox
Dispositivo retráctil cable 10 m, traba carcasa plana
Funda intermedia soporte retráctil 15 m, traba
Cordón 3mm
Panel de seguridad aluquella

• LAS ESCALAS FIJAS DE MENOS DE 2 m. SE COMPONDRÁN DE:

Torno escalera 1,75 m
Pieza de unión torno de escalera (par)
Salida tornillo en cara
Fijaciones 360 mm escalera (par)
Kit tornillo-taca baraquero wuth para barandilla

• LAS ESCALAS FIJAS DE HASTA 10 m. SE COMPONDRÁN DE:

Torno escalera 3,025 m
Torno escalera 1,75 m
Pieza de unión torno de escalera (par)
Salida tornillo con cara (R)
Anch 1400 mm
Anch 1460 mm
Anch 600 mm
Fijaciones a suelo escalera (par)
Fijaciones 360 mm escalera (par)
Kit tornillo-taca baraquero wuth para barandilla
Desemborzo 600 mm
Dimensiones escalera: 11x200 mm
Fijaciones regulables escalera (par) 11x40x70mm
Kit tornillo-taca baraquero wuth para barandilla

PROYECTO INTERNO Y DE EJECUCIÓN
REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO DEL CENTRO DE
FORMACIÓN DE REFERENCIA NACIONAL Y OFICINA DE EMPLEO
CALLE VÍCTOR BALBUENA 2, 46100 BURJASSOT, VALENCIA

PROPIEDAD: CONSEJO DE ECONOMÍA, INICIATIVA Y DESARROLLO GENERAL DE FORMACIÓN
ARQUITECTOS: D. JAVIER L. GARCÍA Y D. JAVIER L. GARCÍA

PROYECTO SUPERVISADO
Por: Oficina de Supervisión
Proyecto: 19
Escala: 1:200
Fecha: 10/05/2023

19 LOTE 1
ESTADO REFORMADO, LÍNEAS DE VIDA PERMANENTES

ESCALA: 1:200

442
21/05/2023

V. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTO SUPERVISADO
Por: Oficina de Supervisión
Nº expediente: 8/2025 08/08/2025 19:30:17
Consejería de Economía, Hacienda y Empleo

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. Estimación de la cantidad de residuos generados codificados conforme a la Lista Europea de Residuos (Decisión 2014/955/UE)
2. Medidas para la prevención de residuos en la obra
3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación
4. Medidas para la separación de los residuos en la obra
6. Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto
7. Valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs
8. Inventario de los residuos peligrosos

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El "Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición" se redacta como documento anexo al Proyecto "REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO DEL CENTRO DE FORMACIÓN DE REFERENCIA NACIONAL Y OFICINA DE EMPLEO. Avda. Arcas del Agua 2. Getafe" conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs), teniendo por objetivo fomentar, por este orden, la prevención, la reutilización, el reciclado y otras formas de valorización de los residuos generados durante la ejecución de las obras, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

En el Estudio se establecen las previsiones, las pautas y los objetivos que se deberán cumplir en relación con la gestión de los RCD durante la ejecución de la obra. El contratista redactará el Plan de gestión de residuos en el que concretará la manera de cumplir con los objetivos del Estudio en función de la planificación prevista y los recursos y proveedores destinados para la ejecución de la obra.

Quedan fuera del ámbito de este Estudio, entre otros, los residuos que están regulados por legislación específica, o cuando estén mezclados con otros RCDs, como los suelos contaminados y los elementos que contengan amianto. A estos les será de aplicación la legislación específica.

1. Estimación de la cantidad de residuos generados codificados conforme a la Lista Europea de Residuos (Decisión 2014/955/UE)

La estimación de las cantidades de residuos que previsiblemente van a ser generados durante la ejecución de las obras se realiza a partir de los datos publicados por la Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco IHOBE, por la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía, por la Agencia de Residuos de Cataluña ARC, por la Comunidad de Madrid y por la Asociación Española de Empresarios de Demolición AEDED.

Estas entidades ofrecen una estimación del volumen de residuo generado, para cada tipo residuo considerado, en función del tipo de actuación (t/m²). Los valores adoptados vienen detallados en la **Tabla 2** y se complementan con el valor de la densidad aparente de los residuos considerados con la que se obtiene el volumen en metros cúbicos correspondiente a las toneladas generadas.

Los residuos se agrupan y clasifican en función de las características que condicionan el tipo de gestión al que se van a destinar y las operaciones a las que se van a someter, distinguiendo entre:

Terrenos

Procedentes de los excedentes no contaminados del desbroce del terreno, de la excavación y de los movimientos de tierra generados en el transcurso de las obras.

Pétreos

Los no contaminados, por su condición de residuos inertes, pueden destinarse a la elaboración de áridos reciclados, al relleno de zanjas y excavaciones o la restauración de canteras y minas.

No pétreos

Reúne un conjunto de residuos, asimilables a los residuos urbanos (papel, cartón, plástico, vidrio, metales, etc.), que se caracterizan por su alto índice de reciclabilidad, por lo que su gestión deberá dirigirse siempre en esta dirección.

Por el contrario, también comprenden los materiales a base de yeso, los que actualmente no tienen la posibilidad de ser valorizados, debiendo separarse adecuadamente del resto de residuos por su poder contaminante y los residuos mezclados que, por su fragmentación y mezcla, ofrecen un escaso potencial de valorización.

Peligrosos

Por su naturaleza peligrosa (inflamables, combustibles, tóxicos, nocivos, corrosivos, etc.) requieren de un tratamiento o gestión específicos. Son fácilmente identificables ya que los materiales y productos que los generan vienen identificados con pictogramas de riesgo en sus envases o embalajes.

Basuras

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de basuras (Residuos Sólidos Urbanos) y se gestionarán como tales según estipule la normativa municipal reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra.

Tabla 1
Posibles residuos peligrosos presentes en obras de nueva planta

Elemento	Tipo de residuos
Cimentación	Suelos contaminados, aerosoles de marcado vacíos Lodos bentoníticos de perforación
Estructura	Restos de limpieza de hormigonera conteniendo lechada de cemento Portland Restos de aditivos de hormigón y sus envases Restos de aceites desenfrantes y sus envases Madera tratada con productos conservantes Resto de productos conservantes de la madera Escoria generada en el proceso de soldadura, sellantes, material asfáltico impermeabilizaciones
Aislamientos	Bidones y aerosoles vacíos de poliuretano
Impermeabilización	Recortes de láminas de impermeabilización
Acabados	Restos de alquitranes Sobrantes y envases de pinturas y barnices Sobrantes y envases de antioxidantes Sobrantes y envases de líquidos para pulir terrazo y piedra natural Sobrantes y envases de ácidos para acabados de hormigón visto Elementos de puesta en obra contaminados con pinturas, pinceles y rodillos
Instalaciones	Envases de colas, resinas, siliconas...
Medios auxiliares	Vertido sobre el terreno de aceite de maquinaria, baterías, filtros de aceites, trapos contaminados...

Tabla 2
Posibles residuos peligrosos presentes en obras de rehabilitación, reforma o demolición

Elemento	Tipo de residuos
Cimentación	Suelos contaminados
Estructura	Protección de estructuras metálicas con flocado de fibras de amianto Elementos estructurales de madera tratados con conservantes tóxicos
Aislamientos	Aislamientos con sustancias potencialmente peligrosas
Impermeabilización	Impermeabilizaciones con sustancias potencialmente peligrosas Placas de fibrocemento
Acabados	Placas de falso techo con contenido de amianto Pavimentos vinílicos con contenido de amianto Alquitranes Pinturas con contenido de plomo
Instalaciones	Tuberías y bajantes de fibrocemento Tuberías de plomo Depósitos de fibrocemento Calorifugado de tuberías con contenido de amianto Tubos fluorescentes y lámparas de vapor de mercurio Detectores iónicos de humo susceptibles de generar radiaciones superiores a las admisibles Transformadores eléctricos con PCB o PCT Pararrayos radioactivos

Fuente: Guía sobre gestión de residuos de construcción y demolición. AEDED

1.1. Parámetros del proyecto según tipo de intervención

La estimación de la cantidad de residuos generados se realiza a partir de los siguientes parámetros de proyecto:

Movimiento de tierras	0,00 m³
Volumen de desbroce	0,00 m ³
Volumen de excavación	0 m ³
Derribos y demoliciones	0,00 m²
Rehabilitación de edificación	7.150,00 m²
Edificación	0,00 m²
Urbanización	0,00 m²

Tabla 3
Residuos generados por tipo de actuación t/m²

Tipo de residuo					Obra nueva			Rehabilitación	Demolición							Viales
Tipo	Naturaleza	Código LER	Designación	Densidad del residuo t/m³	Edificación		Urbanización			Edificio		Nave industrial			Estructura mixta	
					Residencial	Industrial				Pórticos de hormigón	Muros de fábrica	Pórticos de hormigón	Muros de fábrica	Pórticos metálicos		
No peligrosos	Terrenos	20 02 01	Desbroce y poda	0,80												
		17 05 04	Tierra y piedras	1,80			0,0065	0,0100								0,4500
	Pétreos	17 01 01	Hormigón	1,75	0,0200	0,0300	0,0030	0,0500	0,7100	0,0850	0,7300	0,3500	0,4500	0,5500	0,0500	
		17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	1,20	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	
	No pétreos	17 04 07	Metales mezclados	1,50	0,0050	0,0080	0,0003	0,0450	0,0150	0,0050	0,0250	0,0080	0,3500	0,2200		
		17 02 01	Madera	0,80	0,0100	0,0080	0,0010	0,0600	0,0170	0,0230	0,0170	0,0230	0,0170	0,0170		
		17 02 02	Vidrio	0,40	0,0010	0,0010	0,0001	0,0050	0,0160	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010		
		17 02 03	Plástico	0,60	0,0020	0,0020	0,0005	0,0400	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0410	0,0310		
		20 01 01	Papel y cartón	0,75	0,0020	0,0020	0,0001	0,0200								
		17 03 02	Mezclas bituminosas	1,00	0,0020	0,0020	0,0050	0,0200								0,1100
		17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso	0,90	0,0050	0,0010		0,1000	0,0500	0,0500	0,0250	0,0250	0,0250	0,0250		
	Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	1,25	0,0100	0,0080	0,0010	0,0250	0,0010	0,0040	0,0250	0,0210	0,0250	0,0250	0,0250	0,0100
Peligrosos y basuras	Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	0,80	0,0020	0,0020	0,0005	0,0020								
		20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	0,60	0,0010	0,0010	0,0001	0,0050	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	

Tabla 4
Identificación LER y estimación de la cantidad de residuos generada (masa y volumen)

Tipo de residuo				Edificación											
Tipo	Naturaleza	Código LER	Designación	Movimiento de tierras		Derribos y demoliciones		Rehabilitación		Edificación		Urbanización		Total	
				t	m³	t	m³	t	m³	t	m³	t	m³	t	m³
No peligrosos	Terrenos	20 02 01	Desbroce y poda	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		17 05 04	Tierra y piedras	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Pétreos	17 01 01	Hormigón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	No pétreos	17 04 07	Metales mezclados	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	36,00	0,00	0,00	0,00	0,00	54,00	36,00
		17 02 01	Madera	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	3,75	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	3,75
		17 02 02	Vidrio	0,00	0,00	0,00	0,00	78,00	195,00	0,00	0,00	0,00	0,00	78,00	195,00
		17 02 03	Plástico	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	5,00
		20 01 01	Papel y cartón	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	4,00
		17 03 02	Mezclas bituminosas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	5,56	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	5,56
	Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	0,00	0,00	0,00	0,00	50,00	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50,00	40,00
Peligrosos y basuras	Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,50
		20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	8,33	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	8,33

2. Medidas para la prevención de residuos en la obra

Con el objetivo de reducir la generación de residuos durante la ejecución de la obra, se adoptarán las siguientes medidas:

2.1 Formación y seguimiento del Plan de gestión de residuos

Como medida general, el personal de obra debe tener la formación y el conocimiento suficiente sobre la gestión de los residuos en la obra y sobre los procedimientos establecidos para la correcta gestión de los residuos generados (rellenar la documentación de transferencia de residuos, comprobar la calificación de los transportistas y la correcta manipulación de los residuos). Todos los intervinientes en la ejecución de la obra, incluidas las subcontratas, deben ser conocedores de sus obligaciones en relación con los residuos y de que han de cumplir con las directrices del Plan de gestión de residuos.

El gestor de los residuos se encargará de presentar y explicar, tanto al personal propio como a las subcontratas participantes en la ejecución de las obras, el Plan de gestión de residuos, especialmente las partes relacionadas con las obligaciones y derechos de los operarios, las buenas prácticas y los criterios de señalización y etiquetado de los residuos.

Asimismo, se establecerá un sistema para informar periódicamente sobre el seguimiento y control de la gestión de residuos realizados.

2.2 Minimizar los embalajes de los suministros

Los embalajes de los suministros son una de las principales fuentes generadoras de residuos en las obras de nueva planta, por lo que resulta necesario minimizar su presencia:

- Se dará preferencia a proveedores que empleen para sus productos envases con materiales reciclados, biodegradables o reutilizables.
- Se fomentará la reutilización los pallets y embalajes evitando su deterioro en obra.
- Se solicitará a los proveedores que minimicen los envasados de cartón, papel y plástico, reduciéndolos a los imprescindibles y evitando los decorativos o superfluos. Así mismo se les solicitará que retiren los embalajes de sus suministros.
- Se fomentará el uso de envases de gran capacidad y la realización de compras a granel.

2.3 Optimizar los materiales empleados

- En general, se adquirirán las cantidades justas de los materiales, evitando los sobrantes o excedentes innecesarios y el consiguiente incremento del volumen de residuos generados.
- Evitar la compra de productos que contengan componentes con sustancias peligrosas.
- Se priorizará la contratación de materiales de reutilización, reciclables, de origen reciclado o con etiquetado o "certificados ambientales" y el uso de elementos prefabricados frente a los elaborados en obra.
- Los suministros se almacenarán en sus embalajes originales hasta el momento de su utilización. Se preverán zonas de acopio protegidas de la lluvia y del viento, situadas fuera de los recorridos de tránsito de la obra, para proteger a los materiales de posibles deterioros o roturas accidentales.
- Se programarán las entregas de hormigones de central de manera que se evite el principio de fraguado del hormigón y su obligada devolución a planta.
- Se preverá el empleo los restos de hormigón fresco en otras partes de la obra, como hormigón de limpieza, base de solados, mejora de accesos, etc. Los restos no utilizados se almacenarán sobre una superficie dura para reducir los desperdicios y, posteriormente, se depositará en contenedores específicos evitando su contaminación.
- Se priorizará las armaduras de acero elaboradas en taller, evitando los recortes y despuntes realizados en obra.
- Antes de su colocación, se replanteará la disposición de tejas y piezas cerámicas de manera que se minimicen los recortes y elementos sobrantes. Los restos de ladrillos, tejas y material cerámico se segregarán de los restos de aglomerante antes de depositarlos en el contenedor correspondiente.
- Se dispondrá de una zona de corte para evitar la dispersión de restos de ladrillos, baldosas, bloques...
- Los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- Se pactará con el proveedor la devolución de los materiales de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.) que no se utilice en la obra, evitando así la acumulación de residuos.
- Elegir preferentemente gestores de tierras, rocas y piedras dedicados a la reutilización o la valorización.
- Las unidades de obra finalizadas se protegerán frente posibles roturas accidentales.

2.4 Demoliciones

Las tareas de demolición se realizarán preferiblemente empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valorización de los residuos.

Como norma general, la demolición se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente el resto.

3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación

En la Tabla 5 se especifican las operaciones y destino previstos para cada una de las cantidades de los residuos que se prevé se generarán durante la ejecución de las obras detalladas en la Tabla 1, conforme a las definiciones y criterios que más adelante se detallan. Estas previsiones se adoptan en función de la información disponible en el momento de la redacción del presente Estudio de gestión de residuos. El contratista principal, como poseedor de los residuos, tiene la posibilidad en función de su planificación y medios, de proponer operaciones y gestores alternativos en el Plan de gestión de residuos, previa aprobación por parte de la dirección facultativa. En cualquiera de los casos se deberá cumplir que:

- De acuerdo con el RD 105/2008, queda expresamente prohibido la eliminación (depósito en vertedero) de los residuos generados que no hayan sido sometidos a un tratamiento previo, salvo para aquellos que sea técnicamente inviable.
- Todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a este fin, evitando su eliminación.
- La eliminación de los residuos se limitará a aquellos residuos o fracciones residuales no susceptibles de valorización.
- Cada entrega de residuos debe constar en un documento en el que figuren al menos:
 1. Identificación del poseedor.
 2. Identificación del productor.
 3. Obra de procedencia.
 4. Número de licencia.
 5. Cantidad en toneladas y/o en metros cúbicos de RCD identificados según la codificación en vigor.
 6. Identificación del gestor de destino.

Tabla 5
Operaciones y destinos previstos de los residuos generados

Naturaleza	Código	Residuo	Operación	Gestor de destino
No pétreos	17 04 07	Metales mezclados	Valorización	Estación de transferencia
	17 02 01	Madera	Valorización	Estación de transferencia
	17 02 02	Vidrio	Valorización	Estación de transferencia
	17 02 03	Plástico	Valorización	Estación de transferencia
	20 01 01	Papel y cartón	Valorización	Estación de transferencia
	17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso	Almacenamiento	Estación de transferencia
Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	Almacenamiento	Estación de transferencia
Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	Almacenamiento	Estación de transferencia RP
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	-	-

4. Medidas para la separación de los residuos en la obra

La separación en origen según la naturaleza y el tipo de residuo es la base fundamental para facilitar su posterior reutilización, reciclaje o valorización y minimizar la presencia de residuos banales destinados a su eliminación.

Como medidas de carácter general, los residuos se manipularán y separarán de manera que:

- Se evite el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de éstos que dificulte su posterior gestión.
- Se segregarán todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos, encareciendo y dificultando su gestión.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberán destinarse a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.

En el caso de que, por falta de espacio físico, no sea técnicamente viable separar los residuos en obra, el poseedor podrá encomendar a un gestor autorizado la separación en una instalación de tratamiento de RCDs externa. El gestor deberá acreditar documentalmente haber cumplido con el fraccionamiento en nombre del poseedor.

Separación en fracciones

De acuerdo con el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos generados en la obra se almacenarán o acopiarán de manera separada cuando se rebasen las siguientes cantidades:

Tabla 6
Cantidades límite para separar en fracciones

Residuo	Cantidad
Hormigón	80,00 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 t
Metal	2,00 t
Madera	1,00 t
Vidrio	1,00 t
Plástico	0,50 t
Papel y cartón	0,50 t

Por razones de eficiencia económica (una mayor inversión en medios para el almacenaje fraccionado supone un ahorro en los costes de depósito en instalaciones de gestión), se adoptan los siguientes criterios adicionales para optar entre la separación en fracciones o por un almacenamiento mezclado:

- Independientemente del volumen de tierras y piedras no contaminadas y los residuos procedentes del desbroce o la poda generados, estos se almacenarán o acopiarán separadamente del resto de los residuos.
- Los restos de tierras y piedras procedentes de préstamos autorizados que no se empleen en la obra para la que han sido autorizados, deben almacenarse de manera separada para posteriormente devolver al proveedor para utilizarse en la restauración de los terrenos afectados por dicho préstamo.
- Para fomentar su reciclaje, el papel y cartón, la madera y el plástico -especialmente los procedentes del embalaje de los suministros- y el vidrio -en el caso de derribos o demoliciones- se almacenarán fraccionadamente con independencia del volumen de los residuos generados.
- En obras de nueva planta o demoliciones en las que la presencia material de construcción a base de yeso (placas de yeso laminado, placas de escayola, ...) se prevea elevada, estos residuos se almacenarán por separado. Aunque el reciclado de elementos de yeso es incipiente (actualmente inexistente en nuestro entorno), la separación de ese tipo de residuo evita la contaminación que supondría su mezcla con otros residuos valorizables y el correspondiente sobrecoste de su gestión.
- En obras de urbanización de viales los residuos procedentes de mezclas bituminosas se almacenarán por separado con independencia del volumen generado.

En la tabla siguiente se resume el modo de separación y almacenaje de los residuos previstos en obra:

Tabla 7
Separación y modo de almacenaje en obra según tipo de residuo

Naturaleza	Código	Designación	Cantidad (t)	Límite (t)	Mezclado	Fraccionado
No pétreos	17 04 07	Metales mezclados	54,00	2,00		X
	17 02 01	Madera	3,00	1,00		X
	17 02 02	Vidrio	78,00	1,00		X
	17 02 03	Plástico	3,00	0,50		X
	20 01 01	Papel y cartón	3,00	0,50		X
	17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso	5,00	0,00		X
Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	50,00	0,00	X	
Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	2,00	0,00		X
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	0,00	0,00		X

Cumplimiento del Real Decreto 853/2021, de 5 de octubre, por el que se regulan los programas de ayuda en materia de rehabilitación residencial y vivienda social del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular

El presente documento corresponde con estudio de gestión de residuos de construcción y demolición requerido en el Real Decreto 853/2021 y en la Ley 7/2022.

El **72%** (en peso) de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (excluyendo el material natural mencionado en la categoría 17 05 04 en la Lista europea de residuos establecida por la Decisión 2014/955/UE) generados en el sitio de construcción quedará preparado para su reutilización, reciclaje y recuperación de otros materiales, por lo que **se cumple el mínimo del 70% establecido en el Real Decreto 853/2021 y en la Ley 7/2022.**

Nota: se han considerado susceptibles de reutilización, reciclaje y recuperación el total de residuos excluyendo residuos peligrosos (LER 17 09 03) y tierra y piedras (LER 17 05 04) según RD 853/2021. Para el cálculo del porcentaje de residuos preparados para su reutilización, reciclaje y recuperación sobre el total susceptible, se han excluido los residuos a base de yeso (LER 17 08 02), residuos mezclados (LER 17 09 04) y basuras (20 03 01), así como todas las fracciones marcadas como mezcladas.

6. Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto

6.1 Descripción

Descripción

Operaciones destinadas al almacenamiento, el manejo, la separación y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción o demolición generados dentro de la obra. Se considera residuo lo expuesto en la Ley 7/2022, de 8 de abril, y obra de construcción o demolición, la actividad descrita en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

Criterios de medición y valoración

La valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente, debe contemplar y desglosarse en los siguientes conceptos:

- Clasificación y almacenaje de residuos en obra; comprendiendo el conjunto de medios (contenedores, contenedores de tajo, sacos, depósitos...) y tareas destinadas a clasificar y almacenar en obra los residuos generados.
- Carga y transporte de los residuos a instalación autorizada.
- Depósito de los residuos en instalación autorizada.
- Medios para la valorización de los residuos en obra (plantas móviles, ensayos...).

La valoración debe incluir los costes de implantación del Plan de gestión de residuos y el control y la supervisión de su puesta en práctica.

La unidad de medida de los residuos es la tonelada, complementada con su volumen en m3, referidos y codificados conforme a la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

6.2 Prescripción de carácter general

El criterio para la gestión de residuos deberá seguir los siguientes objetivos por este orden, quedando expresamente desautorizado el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo:

1. Reducción.
2. Reutilización.
3. Reciclaje.
4. Valorización.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, centro de reciclaje de plásticos/madera...) son centros con la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicho órgano, e inscritos en los registros correspondientes.

Para la contratación de los gestores de residuos se buscará la mejor opción para cada fracción de residuo. Como mejor opción se entiende a aquel gestor que, estando a menos de 30 Km de la obra, ofrezca la reutilización, reciclaje o valorización al mejor precio y utilizando las mejores tecnologías disponibles.

El poseedor de residuos está obligado a presentar a la propiedad de los mismos el Plan de gestión de residuos que acredite cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con la gestión de residuos en la obra; se ajustará a lo expresado en el Estudio de gestión de residuos incluido, por el productor de residuos, en el proyecto de ejecución. El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa, y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El Plan de gestión de residuos preverá la realización de reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para su justificación.

Se deberá planificar la ejecución de la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su posible minimización o reutilización, así como designar un coordinador responsable de poner en marcha el Plan de gestión de residuos y explicarlo a todos los miembros del equipo.

El poseedor de residuos tiene la obligación, mientras se encuentren en su poder, de mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como de evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora vigente y las autoridades municipales.

Las actividades de valorización en la obra se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable. La dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En el caso en que se adopten otras medidas de minimización de residuos, se deberá informar, de forma fehaciente, a la Dirección Facultativa para su conocimiento y aprobación, sin que éstas supongan menoscabo de la calidad de la ejecución.

En el caso en que la legislación de la Comunidad Autónoma exima de la autorización administrativa para las operaciones de valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra, las actividades deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezca la Comunidad Autónoma.

6.3 Prescripción en cuanto a la separación y almacenamiento de residuos en obra

La separación en las diferentes fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Cuando, por falta de espacio físico en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación externa a la obra, con la obligación, por parte del poseedor, de sufragar los correspondientes costes de gestión y de obtener la documentación acreditativa de que se ha cumplido, en su nombre, la obligación que le correspondía.

El contratista dispondrá de los medios necesarios para el almacenamiento, acopio y transporte de los residuos en el interior de la obra, seleccionando los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo. La obra deberá contar, como mínimo, con una zona para el almacenaje de residuos No Peligrosos y otra para los residuos Peligrosos correctamente señalizadas. Ambas deberán adecuarse a las condiciones de seguridad e higiene necesarias en función de la tipología de residuos que se depositen en ellos y de las ordenanzas municipales vigentes. Ambas zonas deberán tener la capacidad de

almacenar la totalidad de fracciones de residuo que se plantee separar, respetando la heterogeneidad necesaria entre residuos para evitar su mezcla.

Residuos no peligrosos

Se dispondrá de un espacio especialmente habilitado en zona de afección de la obra –punto verde o limpio- para almacenar los contenedores y acopios necesarios para la separación de los residuos no peligros generados durante la ejecución de la obra. Este espacio quedará convenientemente señalizado y, para cada fracción, se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible y facilitar la correcta separación de cada residuo. En los mismos debe figurar aquella información que se detalla en la correspondiente reglamentación de cada Comunidad Autónoma, así como las ordenanzas municipales, y que como mínimo comprenderá la denominación del residuo a contener y su código LER.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados, tanto en número como en volumen, evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite. Una vez alcanzado el volumen máximo admisible para el saco o contenedor, el productor del residuo tapaná el mismo y solicitará, de forma inmediata, al transportista autorizado, su retirada. El productor deberá proceder a la limpieza del espacio ocupado por el contenedor o saco al efectuar las sustituciones o retirada de los mismos. Los transportistas de tierras deberán proceder a la limpieza de la vía afectada, en el supuesto de que la vía pública se ensucie a consecuencia de las operaciones de carga y transporte.

Los materiales pétreos, tierras y hormigones procedentes de la excavación o demolición, podrán almacenarse sin contenedores específicos, sobre el terreno en un área limitada y convenientemente separados unos de otros para evitar la mezcla y contaminación.

Los contenedores de residuos de materiales pétreos destinados a su reciclaje como el relleno de zanjas, acondicionamiento de terrenos áridos reciclados... deben permanecer limpios de materiales contaminantes, debiéndose realizar controles periódicos para garantizar el correcto almacenamiento.

El Plan de gestión de residuos concretará la necesidad y dimensión de los contenedores en función de la planificación y ejecución de obra. Como norma para minimizar los costes de transporte, se utilizarán contenedores con la mayor capacidad posible para cada tipo de residuo.

Residuos peligrosos

Cuando se generen residuos clasificados como peligrosos, el poseedor (constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos) deberá disponer de un espacio especialmente habilitado en zona de afección de la obra para el acopio en el que almacenarlos a cubierto de la lluvia en un recinto cerrado, en un espacio exterior cubierto o en envases cerrados, evitando el arrastre de los residuos peligrosos por lluvia o nieve.

El suelo deberá estar adecuadamente impermeabilizado y contar con un sistema de recogida de residuos líquidos, independiente y separado de la red de alcantarillado, para evitar la contaminación por derrames accidentales del tipo:

- Cubeto de retención de vertidos de recogida con una capacidad mínima igual al 10% del depósito.
- Un bordillo perimetral que permita la recogida de líquidos en una arqueta estanca que actúe como depósito de fugas.
- Otros sistemas que garanticen el confinamiento de cualquier derrame.

Se evitará la exposición a fuertes corrientes de viento que puedan propiciar el arrastre o transporte por viento de los residuos peligrosos.

Los recipientes y envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, conteniendo la siguiente información:

1. Datos del productor del residuo: Nombre de la empresa, dirección y teléfono.
2. Código LER (Lista Europea de Residuos) del residuo.
3. Fecha de inicio del almacenamiento.
4. Pictograma de la naturaleza del riesgo conforme a la Ley 7/2002, de 8 de abril, y al Reglamento CE 1272/2008.

El tiempo máximo de acopio de los residuos peligrosos no debe superar nunca los 6 meses.

Almacenaje en el tajo

Se dispondrán los medios de acopio necesario para que se realice la adecuada recogida selectiva de los residuos generados durante la ejecución de las unidades de obra. Las sacas o los contenedores que se utilicen deberán estar correctamente señalizados informando del tipo de RCD para el que estén destinados y, en caso necesario, con la denominación del industrial responsable de ellos. Estos se situarán en el mismo punto donde se generan los residuos y deberán permitir que cualquier operario los pueda desplazar manualmente. Como criterio general se recomienda:

Tabla 8
Tipo de contenedor para almacenaje de residuos en tajo

Residuo	Tipo de contenedor
Residuos pequeños de instalación: Banales pequeños: cables, tubos, bridas, enganches, etc.	Contenedor de basura con ruedas o similar
Residuos pesados: Escombros, madera, yeso laminado, vidrio y chatarra	Contenedor metálico autoportante
Residuos ligeros: Papel y cartón, plástico de embalaje y banales	Saca tipo Big Bag

Queda prohibido el empleo de bateas o cajones de obras.

Transporte de los residuos por el interior de la obra

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

La zona de contenedores y acopios se ubicará lo más cerca posible de los accesos a obra, facilitando así la carga y descarga de contenedores al transportista.

No se permitirá la descarga directa sobre camión por medio de grúa torre ni de residuos sobre contenedor ni del propio contenedor lleno. En caso de que la grúa desplace un contenedor de camión, lo ubicará sobre terreno firme y será el camión de cadenas o gancho el que procederá a cargarse el contenedor.

El transportista deberá mostrar el albarán de ubicación, cambio o retirada del contenedor/contenedores correctamente cumplimentado y dejará una copia en obra.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

Se controlará que cada contenedor contenga el residuo que se negoció con el transportista ya que de esta manera el camión no deba transportar una carga superior a la autorizada.

6.4 Prescripción en cuanto a la ejecución de la obra

Condiciones generales

Reclamar al encargado general los contenedores de tajo para poder retirar los residuos que generen tus trabajadores.

Asegurarse de que tus trabajadores limpian las herramientas y los tajos al final de cada jornada.

Asegurarse de que tus trabajadores no mezclan los residuos.

Acordar con el gruista o carretillero la retirada de residuos en un momento concreto de la jornada

En el caso de residuos peligrosos, tapar los líquidos y seguir las indicaciones del fabricante en las fichas de seguridad (control de apilamientos, no mezclarlos con otros residuos, etc.)

Los residuos especiales tales como aceites, pinturas y productos químicos, deben separarse y guardarse en contenedor seguro o en zona reservada y cerrada. Se prestará especial atención al derrame o vertido de productos químicos (por ejemplo, líquidos de batería) o aceites usados en la maquinaria de obra. Igualmente, se deberá evitar el derrame de lodos

o residuos procedentes del lavado de la maquinaria que, frecuentemente, pueden contener también disolventes, grasas y aceites.

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Demoliciones

En las obras de demolición, deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada.

Se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares... para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

Se retirarán los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o reutilizar (cerámicos, mármoles...). Los residuos reutilizables, se tratarán con cuidado para no deteriorarlos y se almacenarán en lugar seguro evitando que se mezclen con otros residuos.

Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.

El depósito temporal de los escombros, tanto en planta como fuera de ella, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

- Posibles residuos peligrosos:
Materiales que contienen amianto
Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Decisión 2014/955/UE sobre la lista de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.

Las obras con presencia de residuos que contengan amianto deberán cumplir el Real Decreto 108/1991, así como la legislación laboral correspondiente. La determinación de residuos peligrosos se hará según la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

Movimiento de tierras

Las excavaciones se ajustarán a las dimensiones especificadas en proyecto. Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

Los depósitos de tierra deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación de la maquinaria de obra.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

En general, la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, contiene las normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron. En estas situaciones, no es necesario acreditar la valorización de estos residuos. Pero si no es éste el caso, se ha de considerar lo siguiente.

- Posibles residuos peligrosos:
Tierra y piedras contaminadas
Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005, y en aplicación de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Estructuras de hormigón

Se centralizarán los trabajos de corte de madera y tablonos para facilitar la limpieza y aprovechamiento de piezas de encofrado. El uso de mesas de corte sobre sacos facilita la recogida del serrín.

Evitar soldar materiales impregnados con sustancias tóxicas o peligrosas.

Se protegerá siempre el suelo del vertido de desencofrante.

El sobrante del camión hormiguera debe ser devuelto a planta.

Una vez desencofrados, se limpiarán los tablonos y placas de encofrado de restos y se barrerán las superficies terminadas.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón serán depositados en una balsa de decantación o en un contenedor que hará de balsa de decantación impermeabilizado adecuadamente con plásticos. El objetivo de dicho contenedor o balsa de decantación es el de separar la fracción sólida de la líquida para poder tratar el hormigón como residuo inerte.

- Posibles residuos peligrosos:
Envases metálicos de restos de desencofrantes, aditivos (retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes), siliconas, masillas y otros materiales de sellado, etc.
Trapos sucios manchados con residuos tóxicos.
Restos de electrodos de soldadura.
Botellas y bombonas de gas u oxígeno.
Envases que han contenido producto tóxico.

Fachadas y particiones

La obra de fábrica debe ejecutarse preferentemente con piezas completas; los recortes se reutilizarán únicamente para solucionar detalles que deban resolverse con piezas pequeñas, evitando de este modo la rotura de nuevas piezas. Para facilitar esta tarea es conveniente delimitar un área donde almacenar estas piezas que luego serán reutilizadas.

Prever el paso de instalaciones a la hora de levantar tabiques: dejar sin colocar las dos/tres últimas hileras de material cerámico o equivalente con un ancho suficiente para facilitar el paso de instalaciones y evitar el repicado innecesario.

Acercar al máximo los puntos de generación de mortero a los tajos de consumo para evitar trayectos largos con carretón u otros medios de contención que normalmente se llenan demasiado y dejan restos por todo el trayecto.

Centralizar los trabajos de corte de piezas para facilitar la limpieza del tajo y aprovechamiento de dichas piezas. Es recomendable situarlos cerca de un contenedor.

- Posibles residuos peligrosos:
Envases plásticos de restos de aditivos, retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes, desengrasantes, siliconas, adhesivos, aceites, combustibles y productos de limpieza, etc....
Trapos sucios manchados con residuos tóxicos.

Revestimientos cerámicos, de piedra y terrazo de paramentos, suelos y escaleras

Acercar al máximo los puntos de generación de mortero y adhesivo a los tajos de consumo para evitar trayectos largos con carretón u otros medios de contención que normalmente se llenan demasiado y dejan restos por todo el trayecto.

Centralizar los trabajos de corte de piezas para facilitar la limpieza del tajo y aprovechamiento de dichas piezas. Es recomendable situarlos cerca de un contenedor.

Facilitar con previsión los medios de contención de lechada en planta y prever el acercamiento de contenedores a los puntos de generación de lodos de pulido.

Acondicionar los contenedores metálicos que se utilicen para desechar lodos de pulido con plásticos de retractilado.

- Posibles residuos peligrosos:
Sacos de papel que han contenido productos tapaporos o tapajuntas o morteros indicados como productos tóxicos o peligrosos.
Envases que han contenido aditivos, desengrasantes, disolventes, material de sellado o productos de limpieza y abrillantado de superficies.
Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, aceites, siliconas, adhesivos, colas y otros materiales de sellado, productos de limpieza y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.

Aislamientos e impermeabilizaciones

Los materiales se pedirán en rollos o piezas, lo más ajustados posible, a las dimensiones necesarias para evitar sobrantes. Antes de su colocación, se planificará su disposición para proceder a la apertura del menor número de rollos.

Reutilizar las sacas que transportan la arena o grava de protección de membrana impermeable, en caso de que se utilice, para residuos poco pesados como por ejemplo papel-cartón o plástico de embalaje (nunca volver a utilizar con áridos u otros residuos pesados).

- Posibles residuos peligrosos:
Aerosoles (espumas de poliuretano proyectado, etc.).
Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, siliconas, adhesivos, aceites, combustible y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.
Envases de productos para impermeabilización, como bituminosos que contienen alquitrán de hulla.

Pinturas

Gestionar los envases de pintura, barnices y disolventes por medio de su propia empresa y no dejarlos en obra.

Las latas vacías de los materiales tóxicos se deben ubicar en sistemas de contención estancos adecuados.

- Posibles residuos peligrosos:
Polvo metálico proveniente del pulido de las superficies a tratar.
Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, siliconas, adhesivos, detergentes y otros materiales de sellado, productos de limpieza y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.

Electricidad

Procurar que los trabajadores que fijen instalaciones lleven consigo una bolsa de plástico para desechar los pequeños recortes de material.

- Posibles residuos peligrosos:
Lámparas y fluorescentes, compactas y otras lámparas de descarga.
Detectores radioactivos, pararrayos, líquidos de centros de transformación, mecanismos que contienen mercurio, etc.
Pilas y baterías.

6.5 Prescripción en cuanto al control documental de la gestión

El poseedor de los residuos (contratista) deberá entregar al productor (promotor) los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de residuos realizada, que ésta ha sido realizada en los términos regulados por la normativa vigente y por el Plan de gestión de residuos, o en sus modificaciones.

El gestor de los residuos deberá extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando:

- Identificación del poseedor, del productor y del gestor de las operaciones de destino.
- La obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra.
- Tipo de los residuos entregados codificados con arreglo a la lista europea de residuos vigente o norma que la sustituya.
- Las cantidades de los residuos entregados, expresada en toneladas y en metros cúbicos.

Además, el poseedor deberá aportar los albaranes del transporte junto con los tickets de la báscula de pesaje de los residuos.

Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o gestor que le entregó los residuos los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

Para aquellos residuos que sean reutilizados en otras obras, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Tanto el productor como el poseedor deberán mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Se deberá llevar a cabo un control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD aporten los albaranes de transporte además de los tickets báscula de los residuos.

El transportista deberá estar autorizado por el órgano ambiental competente para transportar los RCD que se separen en obra.

7 Valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs

La estimación económica del "Estudio de gestión de residuos" tiene por objetivo garantizar la disponibilidad de suficientes recursos económicos para implantar el correspondiente "Plan de gestión de residuos" durante la ejecución de la obra.

Para poder realizar la estimación, es necesario presuponer unos medios de gestión, almacenaje y transporte que puede diferir, como consecuencia de la planificación de la obra y recursos del contratista, de los que se contemplen en el Plan de gestión de residuos.

Esto puede suponer que existan ligeras diferencias entre estimación económica del Estudio y la posterior valoración detallada del Plan, pero nunca supondrá la supresión o eliminación de conceptos o trabajos previstos en la valoración del Estudio.

7.1 A partir de las fracciones en las que se recogerán los residuos definidas en la tabla del punto 4.1, en la tabla siguiente se indica, para cada fracción de residuo, el medio de almacenaje previsto y su capacidad.

Los residuos de vertido mezclado -no fraccionado- se almacenarán en el depósito destinado a los "Residuos mezclados de construcción y demolición".

7.2 Se opera con una distancia de transporte de 30 km desde la ubicación de la obra hasta las instalaciones autorizadas de gestión de residuos peligrosos y no peligrosos.

Tabla 9
Medio de almacenaje según tipo de residuo

Residuo			Vertido		Almacenaje	
Tipo	Código	Designación	Tipo	Volumen m ³	Medio	Capacidad
No peligrosos	17 02 01	Madera	Fraccionado	3,75	Contenedor	4 m ³
	20 01 01	Papel y cartón	Fraccionado	4,00	Contenedor	4 m ³
	17 02 03	Plástico	Fraccionado	5,00	Contenedor	4 m ³
	17 02 02	Vidrio	Fraccionado	195,00	Contenedor	12 m ³
	17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso	Fraccionado	5,56	Contenedor	4 m ³
	17 04 07	Metales mezclados	Fraccionado	36,00	Contenedor	12 m ³
	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	Mezclado	40,00	Contenedor	12 m ³
Peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	Fraccionado	2,50	Bidón	200 l

Capítulo del PEM

Gestión de residuos del Presupuesto de Ejecución Material

Total: 10.657,09 €

1. Clasificación y almacenaje de residuos en obra				3.212,89 €		
Naturaleza	Código	ud	Designación	Precio	Cantidad	Importe
1. Clasificación y almacenaje de residuos en obra	GRNO.2b	t	Clasificación de RCDs en obra	8,11 €	14,60	118,41 €
No pétreos	GRNT.2ca	t	Carga de residuos de metales mezclados en contenedor o camión	0,42 €	54,00	22,68 €
	GRNT.2da	t	Carga de residuos de madera en contenedor o camión	1,66 €	3,00	4,98 €
	GRNT.2eb	t	Carga de residuos de vidrio en contenedor o camión	26,69 €	78,00	2.081,82 €
	GRNT.2fb	t	Carga de residuos de plástico en contenedor o camión	26,68 €	3,00	80,04 €
	GRNT.2gb	t	Carga de residuos de papel y cartón en contenedor o camión	26,70 €	3,00	80,10 €
	GRNT.2ia	t	Carga de residuos de materiales a base de yeso en contenedor o camión	1,19 €	5,00	5,95 €
Mezclados	GRNT.2ja	t	Carga de residuos de residuos mezclados en contenedor o camión	0,83 €	50,00	41,50 €
Potencialmente peligrosos y basuras	GRPO.3ca	u	Suministro y llenado bidón de 200 l con residuos peligrosos	75,77 €	7,00	530,39 €
	MMRB.2b	u	Contenedor residuos municipales (basuras) de 1000 l	247,02 €	1,00	247,02 €

2. Transporte a instalación autorizada				3.027,20 €		
Naturaleza	Código	ud	Designación	Precio	Cantidad	Importe
No peligrosos	GRNT.5ac	u	Entrega, recogida y transporte de contenedor de 4 m3 hasta 30 km	63,50 €	6,00	381,00 €
			Residuos de madera		1,00	
			Residuos de plástico		2,00	
			Residuos de papel y cartón		1,00	
			Residuos de materiales a base de yeso		2,00	
	GRNT.5cc	u	Entrega, recogida y transporte de contenedor de 12 m3 hasta 30 km.	103,50 €	24,00	2.484,00 €
			Residuos mezclados		4,00	
			Residuos de metales mezclados		3,00	
			Residuos de vidrio		17,00	
	Peligrosos y basuras	GRPT.1ab	u	Transporte de 8 bidones de 200 l de RP en camión hasta 30km	81,10 €	2,00
Bidones 200 l de residuos peligrosos					1,00	
Contenedores de 1m3 de residuos peligrosos					1,00	

3. Depósito de los residuos en instalación autorizada					4.417,00 €	
Naturaleza	Código	ud	Designación	Precio	Cantidad	Importe
No pétreos	GRND.3a	t	Depósito de residuos de metales mezclados en instalación autorizada	7,00 €	54,00	378,00 €
	GRND.4a	t	Depósito de residuos de madera en instalación autorizada	15,00 €	3,00	45,00 €
	GRND.5a	t	Depósito de residuos de vidrio en instalación autorizada	30,00 €	78,00	2.340,00 €
	GRND.6a	t	Depósito de residuos de plástico en instalación autorizada	30,00 €	3,00	90,00 €
	GRND.7a	t	Depósito de residuos de papel y cartón en instalación autorizada	17,00 €	3,00	51,00 €
	GRND.9a	t	Depósito de residuos de materiales a base de yeso en instalación autorizada	15,00 €	5,00	75,00 €
Mezclados	GRND10b	t	Depósito de residuos de residuos mezclados en instalación autorizada	22,00 €	50,00	1.100,00 €
Potencialmente peligrosos y basuras	GRPD.1ic	u	Depósito de bidón de 200 l con residuos peligrosos en instalación autorizada	47,00 €	7,00	329,00 €
	GRND11a	u	Depósito de contenedor residuos municipales (basuras) de 1000 l	9,00 €	1,00	9,00 €

8 Inventario de los residuos peligrosos

Tipo Residuo	Código	Densidad t/m ³	Cantidad presente ud m ² t m ³
Generados por la propia actividad			
<input type="checkbox"/> Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	17 09 03*	0,8	
Tierra, piedras y lodos de drenaje contaminados			
<i>Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.</i>			
<i>Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.</i>			
<input type="checkbox"/> Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03*	1,8	
<input type="checkbox"/> Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05*	1	
<input type="checkbox"/> Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas	17 05 07*	1,5	
Materiales que contienen amianto			
<i>Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.</i>			
<input type="checkbox"/> Materiales de aislamiento que contienen amianto	17 06 01*	0,9	
Protección de estructuras metálicas (flocado) conteniendo amianto			
Conductos de aire acondicionado			
Mantas, cortinas ignífugas			
Puertas cortafuegos			
Calorifugado de tuberías con amianto			
Aislamientos en cerramientos conteniendo amianto			
Aislamiento de focos de calor en calderas, hornos			
Protecciones individuales en la eliminación de amianto (filtros, caretas...)			
<input type="checkbox"/> Materiales de construcción que contienen amianto	17 06 05*	0,9	
Placas de fibrocemento con amianto			
Tuberías y bajantes de fibrocemento con amianto			
Canalizaciones enterradas de fibrocemento que contienen amianto			
Depósitos de fibrocemento con amianto			
Tabiques pluviales de placas de fibrocemento con amianto			
Placas de falso techo que contienen amianto			
Pavimentos vinílicos que contienen amianto			

Materiales que contienen otras sustancias peligrosas

Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10

<input type="checkbox"/>	Plomo	17 04 03	11,2
	Tuberías de plomo		
	Pinturas con plomo		
	Baterías		
<input type="checkbox"/>	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas	17 01 06*	1,5
<input type="checkbox"/>	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	17 02 04*	0,5
<input type="checkbox"/>	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01*	0,8
<input type="checkbox"/>	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03*	0,8
<input type="checkbox"/>	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09*	4
<input type="checkbox"/>	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas		
<input type="checkbox"/>	Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas	17 08 01*	0,7
<input type="checkbox"/>	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	17 09 01*	
<input type="checkbox"/>	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)	17 09 02*	1

Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Real Decreto 1428/1986, de 13 de junio, sobre pararrayos radiactivos (modificado por el Real Decreto 903/1987, de 10 de julio).

<input type="checkbox"/>	Detectores iónicos de humo susceptibles de generar radiaciones superiores a las admitidas		1,25
<input type="checkbox"/>	Pararrayos radiactivos	16 02 09*	1,25
<input type="checkbox"/>	Transformadores y condensadores que contienen PCB	16 02 10*	1,25
<input type="checkbox"/>	Equipos desechados que contienen PCB, o están contaminados por ellos, distintos de los especificados en el código 16 02 09. Equipos de aire acondicionado o refrigeración con clorofluorocarburos.	16 02 11*	1,25
<input type="checkbox"/>	Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	1,25
<input type="checkbox"/>	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio	20 01 21*	0,4

Anexo 1**Etiquetado de los residuos peligrosos**

Los recipientes o envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, al menos en la lengua española. La etiqueta tendrá un tamaño mínimo de 10x10 centímetros y contendrá la siguiente información:






- Datos del productor y poseedor del residuo: nombre de la empresa, dirección y teléfono.
- Código y descripción del residuo conforme a la lista europea de residuos LER vigente.
- Fecha de envasado (desde que se inicie el depósito del residuo en el lugar de almacenamiento).
- Pictogramas identificativos del peligro conforme al reglamento nº 1272/2008 de la CE. En el caso de coincidir varios riesgos, los pictogramas deben ajustarse al criterio de prioridad del artículo 26 del citado reglamento.
- Los pictogramas, la palabra de advertencia, las indicaciones de peligro y los consejos de precaución aparecerán juntos en la etiqueta.
- El color y la presentación de las etiquetas serán tales que el pictograma de peligro resalte claramente.

Tabla 10
Pictogramas de peligro para sustancias químicas según el Reglamento (CE) nº 1272/2008

Símbolo	Clase de peligro y precauciones recomendadas
 GHS01	HP1 Explosivo Sustancias y preparaciones que pueden explotar bajo efecto de una llama, chispa, electricidad estática, bajo el efecto del calor o que son más sensibles a los choques o fricciones que el dinitrobenceno. Precaución: Evitar golpes, sacudidas, fricción, flamas o fuentes de calor.
 GHS02	HP3 Inflamable Sustancias y preparaciones que pueden calentarse y finalmente inflamarse en contacto con el aire a una temperatura normal sin necesidad de energía, o que pueden inflamarse fácilmente por una breve acción de una fuente de inflamación y que continúan ardiendo o consumiéndose después de haber apartado la fuente de inflamación, o inflamables en contacto con el aire a presión normal, o que, en contacto con el agua o el aire húmedo, emanan gases fácilmente inflamables en cantidades peligrosas. Precaución: Evitar contacto con materiales ignitivos (aire, agua).
 GHS03	HP2 Comburente Sustancias que tienen la capacidad de incendiar otras sustancias, facilitando la combustión e impidiendo el combate del fuego. Precaución: Evitar su contacto con materiales combustibles.
 GHS04	Gas bajo presión Sustancias gaseosas comprimidas, líquidas o disueltas, contenidas a presión de 200 kPa o superior, en un recipiente que pueden explotar con el calor. Los licuados refrigerados pueden producir quemaduras o heridas relacionadas con el frío, son las llamadas quemaduras o heridas criogénicas. Precaución: No lanzarlas nunca al fuego.
 GHS05	HP4 Irritante HP8 Corrosivo Estos productos químicos causan destrucción de tejidos vivos y/o materiales inertes. Precaución: No inhalar y evitar el contacto con la piel, ojos y ropas.
 GHS06	HP6 Toxicidad aguda Sustancias y preparaciones que, por inhalación, ingesta o absorción a través de la piel, provoca graves problemas de salud e incluso la muerte. Precaución: Todo el contacto con el cuerpo humano debe ser evitado.
 GHS07	HP4 Irritación cutánea HP6 Toxicidad aguda HP5 Toxicidad específica HP13 Sensibilizante Sustancias y preparaciones que, por penetración cutánea, pueden implicar riesgos graves, agudos o crónicos en la salud. Precaución: Todo el contacto con el cuerpo humano debe ser evitado.
 GHS08	HP5 Toxicidad específica HP7 Carcinógeno HP10 Tóxico para la reproducción HP11 Mutágeno Sustancias y preparaciones que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden implicar riesgos a la salud graves o agudos. Precaución: Debe ser evitado el contacto con el cuerpo humano, así como la inhalación de los vapores.
 GHS09	HP14 Peligroso para el medio ambiente El contacto de esa sustancia con el medio ambiente puede provocar daños al ecosistema a corto o largo plazo. Manipulación: Debido a su riesgo potencial, no debe ser liberado en las cañerías, en el suelo o el medio ambiente.

Tabla 11

Residuos peligrosos más habituales, forma de almacenaje, etiquetado de la clase de riesgo y origen del residuo

Símbolo	Clase de peligro y precauciones recomendadas	Origen
Tierra contaminada Contenedor		Tierra contaminada por vertidos accidentales de aceites o combustibles, etc.
Envases metálicos Bidón		Envases metálicos con restos de desencofrantes, aditivos (retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes), siliconas, adhesivos, masillas y otros materiales relacionados con el saneado de superficies a tratar, etc. Envases metálicos con restos de disolventes, desengrasantes, detergentes, productos de limpieza etc. Envases metálicos de productos bituminosos que contienen alquitrán de hulla. Envases metálicos que han contenido producto tóxico.
Envases plásticos Bidón		Envases plásticos con restos de desencofrantes, aditivos (retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes), siliconas, adhesivos, masillas y otros materiales relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar, etc. Envases plásticos con restos de disolventes, desengrasantes, detergentes, productos de limpieza etc. Envases plásticos que han contenido producto tóxico.
Envases de pinturas Jaulas metálicas sobre cubeta estanca		Envases de pintura, lacas y barnices de todo tipo.
Aerosoles Bidón		Aerosoles de pintura, espumas de poliuretano proyectado, etc.
Trapos y otros materiales contaminados Bidón		Mascarillas, rodillos, brochas, pinceles, etc.... impregnados de pinturas, barnices, disolventes, etc. Trapos impregnados de aceites o combustibles. Trapos sucios impregnados de disolventes, desengrasantes o productos de limpieza o abrillantado. Trapos sucios impregnados de alquitranes, disolventes etc. Trapos sucios o impregnados por sustancias tóxicas o peligrosas.
Envases de papel contaminado Saca		Envases de papel que han contenido productos tapaporos o tapajuntas o morteros indicados como productos tóxicos o peligrosos.
Madera contaminada Contenedor		Restos de maderas tratadas con barnices, conservantes, aglomerantes tóxicos, etc.
Lámparas y fluorescentes Bidón/contenedor		Lámparas y fluorescentes, compactas y otras lámparas de descarga.
Puntas de electrodos Bidón		Restos de electrodos de soldadura.
Pilas Bidón		Pilas y baterías.

Fuente: Manual para la redacción e implantación de plan de gestión de residuos de construcción y demolición y buenas prácticas gremiales. IHOBE

En Getafe, junio de 2025

Arquitecto: Julio González Quintas en representación de DOMO 2 ARQUITECTURA Y URBANISMO, S.L.P.

Propiedad: Consejería de Economía, Hacienda y Empleo. Dirección general de Formación. CAM

VI. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO SUPERVISADO

Por: Oficina de Supervisión
Nº expediente: 8/2025 08/08/2025 19:30:17
Consejería de Economía, Hacienda y Empleo

Índice

1 Memoria

- 1.1 Memoria Informativa
- 1.2 Implantación en Obra
- 1.3 Condiciones del Entorno
- 1.4 Riesgos Eliminables
- 1.5 Fases de Ejecución
- 1.6 Medios Auxiliares
- 1.7 Maquinaria
- 1.8 Manipulación sustancias peligrosas
- 1.10 Autoprotección y Emergencia
- 1.11 Procedimientos coordinación de actividades empresariales
- 1.12 Control de Accesos a la Obra
- 1.13 Valoración Medidas Preventivas
- 1.14 Mantenimiento

2 Pliego de Condiciones

- 2.1 Condiciones Facultativas
 - 2.1.1 Agentes Intervenientes
 - 2.1.2 Formación en Prevención, Seguridad y Salud
 - 2.1.3 Reconocimientos Médicos
 - 2.1.4 Salud e Higiene en el Trabajo
 - 2.1.5 Documentación de Obra
- 2.2 Condiciones Técnicas
- 2.3 Condiciones Económicas
- 2.4 Condiciones Legales
- 2.5 Prelación de Documentos

3 Mediciones y presupuesto

4 Cuadro de precios descompuestos

5 Resumen de Presupuesto

6. Fichas gráficas

1 Memoria

1.1 Memoria Informativa

Autor del Encargo

El autor del encargo es la Consejería de Economía, Hacienda y Empleo. Dirección general de Formación. CAM, promotora del proyecto.

Datos de la Obra

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta para la obra:

REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO DEL CENTRO DE FORMACIÓN DE REFERENCIA NACIONAL Y OFICINA DE EMPLEO
Avenida Arcas del Agua nº 2. Getafe. Madrid

El presupuesto de ejecución material de las obras es superior a 450.759 euros.

Se prevé un plazo de ejecución de las obras de 6 meses.

La superficie total construida es de: 8.179.74 m². Superficie construida según proyecto del año 2006. Según Catastro la superficie construida es 7.151 m²

El número de operarios previstos que intervengan en la obra simultáneamente en sus diferentes fases es de 14 trabajadores.

Técnicos

La relación de técnicos intervinientes en la obra es la siguiente:

- Técnico Redactor del Proyecto de Ejecución:

Julio González Quintas, arquitecto nº de colegiado 8.362, Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid. Calle Don Ramón de la Cruz, nº 98, 5º C, 28006 Madrid. En representación de Domo2 Arquitectura y Urbanismo, S.L.P.

- Director de Obra:

Julio González Quintas, arquitecto nº de colegiado 8.362, Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid. Calle Don Ramón de la Cruz, nº 98, 5º C, 28006 Madrid. En representación de Domo2 Arquitectura y Urbanismo, S.L.P.

- Autor del Estudio de Seguridad y Salud:

Julio González Quintas, arquitecto nº de colegiado 8.362, Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid. Calle Don Ramón de la Cruz, nº 98, 5º C, 28006 Madrid. En representación de Domo2 Arquitectura y Urbanismo, S.L.P.

- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución:

Por determinar

Descripción de la Obra

EL RD 1627/97 QUE ESTABLECE LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN SEÑALA DENTRO DEL CONTENIDO MÍNIMO DE UN ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LA "DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS".

Las obras persiguen mejorar el comportamiento energético del edificio y aumentar las condiciones de confort de los usuarios.

Por este motivo, entre otros, se escogieron por parte de la propiedad, las siguientes medidas:

- Mejora de las cubiertas (medida pasiva)
- Mejora de los huecos (medida pasiva)
- Incorporación de instalación fotovoltaica (medida activa)

Las dos primeras obedecen principalmente al aumento del confort y a la reducción de la demanda de calefacción y refrigeración mientras que la tercera va encaminada directamente a la disminución del consumo de energía

El Edificio está destinado a albergar el Centro de Formación en tecnologías avanzadas. Centro de Referencia Nacional (CF), una oficina de Empleo (OE) y un Centro de Orientación y Emprendimiento (COE). Además dispone de zona destinada a administración del centro, salón de actos y sala polivalente.

La referencia catastral del edificio es 6408502VK3660N0001PF

Los distintos usos están asimilados, dentro del CTE (Código Técnico de la Edificación) a Uso Administrativo para las oficinas del centro de formación y el centro del empleo y Uso docente para las aulas, talleres de formación y salón de actos.

La gestión del edificio corresponde a la Comunidad Autónoma de Madrid

El Edificio se ubica en una parcela de 11.553 m², según Catastro, que tiene forma rectangular cuyos lados, sensiblemente paralelos, corresponden a la avenida Arcas del Agua y al Instituto Carpe Diem, ambos perpendiculares a la fachada de la calle Senda de Mafalda y al centro comercial Alcampo.

El Inmueble se desarrolla verticalmente en tres plantas (baja + 2), todas sobre rasante. Tiene mayoritariamente cubiertas planas sensiblemente horizontales (la del salón de actos es inclinada). La galería de planta segunda tiene una cubierta inclinada a dos aguas.

La entrada principal al Centro de Formación está situada en la fachada paralela a la Senda de Mafalda mientras que la de la Oficina de Empleo la tiene en la fachada paralela a Arcas del Agua. Existen otras entradas secundarias distribuidas en distintas ubicaciones y que sirven principalmente como salidas a efectos de protección contra incendios

El edificio dispone de 4 escaleras principales interiores (una en el vestíbulo principal, otra en la zona de administración y dos en la zona de aulas que en su día eran exteriores) y una rampa (que incumple la normativa).

En el exterior hay 4 escaleras más. Una se sitúa en el edificio auxiliar, otra en la zona de las aulas, una tercera en la oficina de empleo y finalmente una en la zona del salón de actos y sala polivalente.

Para terminar, existen dos escaleras de un tramo en cada uno de los talleres que los comunican con el distribuidor de la planta primera

A continuación, se describen las actividades principales de cada una de las plantas del Edificio:

Planta segunda: Aulas y aseos

Planta primera: Aulas, aseos, administración, oficina de empleo y centro de orientación y emprendimiento

Planta baja: Aulas, aseos, administración, oficina de empleo, sala polivalente y salón de actos

Relación de las superficies construidas del edificio según el proyecto de 2006:

Planta 2	1.455,22 m ²
Planta 1	3.178,99 m ²
Planta baja	3.545,22 m ²
Total edificio	8.179.74 m ²

Forma y orientación: El edificio tiene una orientación oeste/sudeste en su sentido longitudinal. Por la configuración de las plantas, ofrece una gran cantidad de espacios a las fachadas oeste y suroeste, que son las peores en Getafe

dado que sufren en verano la radiación solar de la tarde que, además del perjudicial efecto que conlleva, lleva asociada el retardo de la onda térmica y la acumulación de calor durante el día.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LAS OBRAS.

DISTRIBUCIONES:

Se modifican aspectos puntuales (elementos transparentes o translúcidos) de los elementos de separación aulas/pasillos y despachos de administración/distribuidor común para potenciar las ventilaciones.

Se elimina el falso techo de los talleres.

CERRAMIENTOS EXTERIORES:

Se pintan en color blanco las fachadas orientadas a SO y O.

CARPINTERÍAS EXTERIORES:

Se sustituyen los huecos de la totalidad de las fachadas.

Se colocan protecciones solares textiles tipo Screen motorizadas y domotizadas en los huecos (PVC y vidrio) de las fachadas SO y O.

CUBIERTAS:

Se modifican la totalidad de las cubiertas.

Se instalan toldos motorizados y domotizados en determinados elementos translúcidos (vestíbulo de planta baja y galería planta segunda).

Se instalan extractores naturales e híbridos.

Se colocan líneas de vida permanentes y escalas para paso de unas cubiertas a otras

SANEAMIENTO

Se reparan los canalones perimetrales del lucernario de administración y los entronques con las bajantes

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

Se modifica la instalación de iluminación de los dos talleres para sustituir las actuales pantallas empotradas en el falso techo por otras colgadas de la cubierta.

TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.

Deberá realizarse la revisión del vallado del perímetro antes del inicio de la obra. Las condiciones del vallado deberán ser:

- Tendrá 2.20 metros de altura.
- Portón para acceso de vehículos de 4,5 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

Deberá presentar como mínimo la señalización de:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.

- Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.

Objeto Estudio de Seguridad y Salud

Según se establece en el Real Decreto 1.627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado que la obra REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO DEL CENTRO DE FORMACIÓN DE REFERENCIA NACIONAL Y OFICINA DE EMPLEO queda enmarcada entre los grupos anteriores, el promotor ha designado al firmante de este documento para la redacción del Estudio de Seguridad y Salud de la obra.

Este Estudio contiene:

- **Memoria:** En la que se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente. Identificación de los riesgos laborales especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos. Descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.

En la elaboración de la memoria se han tenido en cuenta las condiciones del entorno en que se realiza la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que van a utilizarse, el proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

- **Pliego de condiciones** en el que se tienen en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

- **Planos** en los que se desarrollan los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias. En el presente estudio y por las características de la obra no se consideran necesarios y se sustituyen por una serie de fichas

- **Mediciones** de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que han sido definidos o proyectados.

- **Presupuesto** que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución de este estudio de seguridad y salud.

Este E.S.S. servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este ESS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

1.2 Implantación en Obra

Vallado y Señalización

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma, quede inaccesible para personas ajenas a la obra.

Del mismo modo es necesario la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra.

Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización:

- Vallado perimetral con malla electrosoldada sustentadas por pies derechos formados con perfiles laminados. La altura de dichos paneles quedará establecido como mínimo en 2 m.
- Iluminación: Se instalarán equipos de iluminación en todos los recorridos de la obra, en los accesos y salidas, locales de obra, zonas de carga y descarga, zonas de escombros y en los diversos tajos de la misma de manera que se garantice la correcta visibilidad en todos estos puntos.
- Señalización mediante paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este documento y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.
- Panel señalizador en la base de la grúa en el que se especifiquen las características técnicas de la misma: límites de carga, condiciones de seguridad, alcance...

En nuestro caso no existirá grúa

- Cartel informativo ubicado en un lugar preferente de la obra en el que se indiquen los teléfonos de interés de la misma y en el que como mínimo aparezcan reflejados los teléfonos de urgencia: servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales, instituto toxicológico y los teléfonos de contacto de técnicos de obra y responsables de la empresa contratista y subcontratistas.

Cierre de la obra: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

Locales de Obra

La magnitud de las obras y las características de las mismas hacen necesario la instalación de los siguientes locales provisionales de obra:

Vestuarios prefabricados: Se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave y estarán dotados de un sistema de calefacción en invierno.

Se dispondrá un mínimo de 2 m² por cada trabajador y 2,30 m de altura.

Instalación de aseos y ducha (1ud/10 trabajadores). Retretes (1 ud/25 trabajadores). Las cabinas tendrán puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior. Se realizará una limpieza y vaciado periódico por empresa especialista.

Instalación de Comedor.

Instalación de almacén

Oficina de Obra prefabricada: Se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Dispondrán de mesas y sillas de material lavable, armarios y archivadores, conexiones eléctricas y de telefonía, aire acondicionado y calefacción y la superficie será tal que al menos se disponga de 6 metros cuadrados por técnico de obra.

Todos los locales anteriormente descritos adaptarán sus cualidades a las características descritas en el Pliego de Condiciones de este documento.

Instalaciones Provisionales

La obra objeto de este documento contará con las siguientes instalaciones provisionales de obra:

Se dispondrá en obra de un cuadro eléctrico de obra "conjunto para obra CO" construido según la UNE-EN 60439-4. Provista de una placa con el marcado CE, nombre del fabricante o instalador, grado IP de protección, etc.

Partirá desde la misma acometida realizada por técnicos de la empresa suministradora o desde el generador de obra y estará situado según se grafía en el plano de organización de obra.

En la instalación eléctrica de obra, las envolventes, apartamento, tomas de corriente y elementos de protección que estén expuestos a la intemperie contarán con un grado de protección mínima IP45 y un grado de protección contra impactos mecánicos de IK 0,8. Así mismo, las tomas de corriente estarán protegidos con diferenciales de 30 mA o inferior. Los cuadros de distribución integrarán dispositivos de protección contra sobrecorrientes, contra contactos indirectos y bases de toma de corriente. Se realizará toma de tierra para la instalación. Contará con tensiones de 220/380 V y tensión de seguridad de 24 V. La instalación será realizada por personal cualificado según las normas del REBT.

Instalación Contraincendios: Se dispondrán de extintores en los puntos de especial riesgo de incendio.

Instalación de Abastecimiento de agua mediante acometida de red: Previo a la ejecución de la obra se realizará la acometida de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora, dotando de agua potable las distintas instalaciones de higiene y confort de la obra así como los equipos y maquinarias que precisan de ella.

Saneamiento mediante acometida: Con el fin de garantizar el correcto saneamiento de las instalaciones provisionales de obra se realizará una acometida a la red municipal de saneamiento de aguas residuales.

En el apartado de fases de obra se realiza la identificación de riesgos, medidas preventivas, protecciones colectivas y E.P.I.s para cada una de estas instalaciones.

Organización de Acopios

Para la organización de acopios en la obra, además de lo expuesto en las distintas fases de trabajo, se aplicarán los siguientes criterios generales:

Al comienzo de obra se establecerán los espacios dispuestos para el acopio de materiales y residuos quedando debidamente señalizados.

Los residuos se almacenarán según lo dispuesto en el Estudio de Gestión de Residuos de la obra.

La carga y descarga de materiales se realizará, en la medida de lo posible, utilizando medios mecánicos para los que se atenderán las medidas de seguridad establecidas para los diferentes equipos en este mismo documento.

En cualquier caso, se vigilará que no se supere la capacidad portante de la máquina y que el personal no transite bajo cargas suspendidas.

El apilado en altura se realizará garantizando la estabilidad del acopio, siempre sobre zonas planas y cuidando que el apoyo entre alturas es correcto.

Los amontonamientos de productos pulverígenos se realizarán protegidos del viento. Los materiales combustibles quedarán consignados en zona protegida de la intemperie y debidamente etiquetados y señalizados.

Las zonas, locales o recintos utilizados para almacenar cantidades importantes de sustancias o mezclas peligrosas deberán identificarse mediante la señal de advertencia colocada, según el caso, cerca del lugar de almacenamiento o en la puerta de acceso al mismo. Ello no será necesario cuando las etiquetas de los distintos embalajes y recipientes, habida cuenta de su tamaño, hagan posible dicha identificación.

1.3 Condiciones del Entorno

Tráfico rodado

El tráfico rodado ajeno a la obra y que circula por el ámbito de la misma exige la puesta en práctica de medidas preventivas añadidas que se enumeran a continuación:

- Se limitará el tráfico de camiones de obra en determinados horarios de máximo tráfico ajeno a la obra.
- El contratista se encargará, con los medios necesarios, de la limpieza de la vía pública por la que se realice el acceso a la obra y de los viales colindantes, manteniéndolas limpias en todo momento y especialmente tras la entrada y salida de camiones en la obra.
- Ante la presencia de tráfico denso en el entorno de la obra, los accesos y salidas de vehículos pesados a la obra quedarán regulados por señalistas especializados que regularán y coordinarán el tráfico.

Tráfico peatonal

La presencia de tráfico peatonal en el ámbito de la obra requiere la adopción de las siguientes medidas preventivas:

Se organizarán recorridos separados y bien diferenciados para el tráfico de vehículos de obra y el tráfico peatonal ajeno a la misma. Serán caminos continuos y claros.

Presencia de líneas eléctricas aéreas

Dada la presencia en el ámbito de desarrollo de la obra de líneas eléctricas aéreas, se deberá obtener información de la compañía suministradora sobre la instalación afectada, localizando e identificando todas las redes. Dadas las importantes implicaciones para la seguridad de las personas se mantendrán al menos las siguientes medidas de seguridad:

- Todos los trabajadores que se vayan a exponer a riesgo eléctrico por las líneas eléctricas aéreas contarán con la formación e información suficiente tanto sobre los riesgos genéricos derivados de la electricidad como los propios de la obra en cuestión conociendo detalladamente la disposición de las líneas y las medidas preventivas previstas.
- Durante las fases de obra en las que se produzca riesgo de contactos eléctricos con las líneas aéreas, se mantendrá la presencia de un operario en obra con la responsabilidad permanente de vigilar las situaciones de riesgo y en particular los movimientos de trabajadores, maquinaria u objetos en la zona
- Se mantendrán las previsiones y exigencias del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

No existen líneas eléctricas aéreas.

Trabajos entre medianeras

La obra objeto de este documento presenta una circunstancia de riesgo añadido al tratarse de una intervención entre medianeras.

Se dispondrán las siguientes medidas preventivas para minimizar los riesgos derivados de esta circunstancia:

Durante los trabajos de excavación y estructura se realizará vigilancia constante de la estabilidad de los edificios colindantes comprobando que no se presentan grietas, fisuras, hundimientos de terreno ni otras circunstancias que puedan dar indicios de una reducción de las condiciones de estabilidad de los edificios vecinos.

Se extremarán las medidas de seguridad ante la presencia continuada de lluvias. Para ello, se protegerán las excavaciones próximas a edificios colindantes y muros medianeros ante el pronóstico de lluvia inminente y continua.

No existen trabajos entre medianeras

Condiciones climáticas extremas

La exposición a condiciones climáticas extremas en los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores, ni constituir una fuente de incomodidad o molestia inadmisibles.

Toda vez que en esta obra es previsible que concurran estas condiciones, se dispondrán las siguientes medidas preventivas:

- **Altas temperaturas:** Ante su presencia se evitará la exposición al sol en las horas más calurosas del día. Se introducirán tiempos de descanso a la sombra. Se realizará una hidratación continua y suficiente con bebidas no muy frías, sin alcohol ni cafeína. Se utilizará ropa de trabajo ligera y transpirable.
- **Bajas temperaturas:** En esta situación se realizarán los trabajos con ropa de abrigo adecuada. Se procurará evitar la exposición al viento. Se ingerirán periódicamente comidas y bebidas calientes. Se mantendrá una actividad física continua y mantenida.
- **Fuerte radiación solar:** Cuando concurra esta circunstancia los trabajadores utilizarán crema de protección solar. Protegerán su cabeza con gorros y sombreros con visera y el cuerpo con ropas ligeras de color claro. Evitarán la exposición solar en las horas centrales del día.
- **Granizo:** Ante su presencia se paralizarán todos los trabajos a la intemperie.
- **Nieve copiosa:** Se paralizarán los trabajos en exteriores.
- **Niebla densa:** Con su presencia se paralizarán los trabajos con movimientos de vehículos pesados, los realizados en cubiertas y trabajos en altura.
- **Rayos:** Durante las tormentas eléctricas se desactivará la instalación eléctrica de la obra, el personal se mantendrá resguardado en habitáculos cerrados.

Servicios Sanitarios más próximos

Por si se produjera un incidente en obra que requiriera de traslado a centro sanitario, a continuación, se destacan las instalaciones más próximas a la obra:

CENTRO DE SALUD GETAFE NORTE
Avenida Rigoberta Menchu, 2.
91 665 24 89 / 91 665 24 88

HOSPITAL UNIVERSITARIO DE GETAFE
Carretera de Toledo, Km 12,500, 28905, Getafe (Madrid) · 17 km
916 83 93 60

1.4 Riesgos Eliminables

No se han identificado riesgos totalmente eliminables.

Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo, dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Por tanto, se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riesgos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio de Seguridad y Salud.

1.5 Fases de Ejecución

Instalación Eléctrica Provisional

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Exposición a clima extremo

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El radio de influencia de las líneas de alta tensión se considera de 6 m. en líneas aéreas y 2 m. en enterradas.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- El trazado de la línea eléctrica no coincidirá con el trazado de suministro de agua.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los cuadros eléctricos se colocarán en lugares accesibles y protegidos, evitando los bordes de forjados u otros lugares con peligro de caída.
- El cuadro eléctrico se colocarán en cajas fabricadas al efecto, protegidas de la intemperie, con puerta, llave y visera. Las cajas serán aislantes.
- En la puerta del cuadro eléctrico se colocará el letrero: "Peligro eléctrico".
- Se utilizarán conducciones antihumedad y conexiones estancas para distribuir la energía desde el cuadro principal a los secundarios.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para conectar los cuadros eléctricos con los de alimentación.
- Se protegerá el punto de conexión de la pica o placa de tierra en la arqueta.
- Los cables a emplear serán aislantes y de calibre adecuado.
- Se utilizarán tubos eléctricos antihumedad para la distribución de la corriente desde el cuadro eléctrico, que se deslizarán por huecos de escalera, patios, patinillos... y estarán fijados a elementos fijos.
- Los empalmes entre mangueras se realizarán en cajas habilitadas para ello.
- Los hilos estarán recubiertos con fundas protectoras; prohibida la conexión de hilos desnudos sin clavija en los enchufes.
- Se evitarán tirones bruscos de los cables.
- En caso de un tendido eléctrico, el cableado tendrá una altura mínima de 2 m. en zonas de paso de personas y 5 m. para vehículos.
- Los cables enterrados estarán protegidos con tubos rígidos, señalizados y a una profundidad de 40 cm.
- Las tomas de corriente se realizarán con clavijas blindadas normalizadas.
- Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato o herramienta, quedando prohibidas las conexiones triples.
- La tensión deberá permanecer en la clavija hembra, no en la macho en las tomas de corriente.
- Todo elemento metálico de la instalación eléctrica estará conectado a tierra, exceptuando aquellos que tengan doble aislamiento.
- En pequeña maquinaria utilizaremos un hilo neutro para la toma de tierra. El hilo estará protegido con un macarrón amarillo y verde.

- La arqueta donde se produzca la conexión de la pica de tierra deberá estar protegida.
- Los interruptores se colocarán en cajas normalizadas, blindadas y con cortacircuitos fusibles.
- Se instalarán interruptores en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y alimentación a toda herramienta o aparato eléctrico.
- Los interruptores automáticos protegerán los circuitos principales, así como los diferenciales las líneas y maquinaria.
- Prohibido el empleo de fusibles caseros.
- Las luminarias se instalarán a una altura mínima de 2,5 m. y permanecerán cubiertas.
- Se colocará un disyuntor diferencial de alta sensibilidad.
- Se colocarán interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Las lámparas portátiles estarán constituidas por mangos aislantes, rejilla protectora de la bombilla con gancho, manguera antihumedad, y clavija de conexión normalizada alimentada a 24 voltios.
- Se evitará la existencia de líneas de alta tensión en la obra; Ante la imposibilidad de desviarlas, se protegerán con fundas aislantes y se realizará un apantallamiento.

EPCs

- Se colocará un extintor de polvo seco cerca del cuadro eléctrico.
- Los disyuntores diferenciales tendrán una sensibilidad de 300 mA. para alimentar a la maquinaria y de 30 mA. para instalaciones de alumbrado no portátiles.
- En grúas y hormigoneras las tomas de tierra serán independientes.
- Cada cuadro eléctrico general tendrá una toma de tierra independiente.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Instalación Abastecimiento y Saneamiento Provisional

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo
- Enterramientos

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Se cuidará la influencia de la red de saneamiento sobre otras conducciones (gas, electricidad...), el andamiaje y medios auxiliares.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Ningún operario permanecerá solo en el interior de una zanja mayor de 1,50 m. sin que nadie en el exterior de la excavación vigile permanentemente su presencia.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada para que no se desprenda los laterales de la excavación.
- El acopio de los tubos se realizará a distancia suficiente de la zona de excavación de zanjas y pozos observando que no se compromete la estabilidad de los mismos.
- Las tuberías se acopiarán sobre superficies horizontales impidiendo el contacto directo de las mismas con el terreno mediante la colocación de cuñas y topes que además evitarán el deslizamiento de los tubos.
- Está prohibido el uso de llamas para la detección de gas.
- Prohibido fumar en interior de pozos y galerías.

EPCs

- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada

- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Vallado de Obra

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se retirarán clavos y materiales punzantes sobrantes de los encofrados u otros elementos del vallado.
- Para postes con cimentación subterránea, se realizarán catas previas que indique la resistencia del terreno con el fin de definir la profundidad de anclaje.
- Previo a realizar excavaciones de cimentación se localizará y señalar las conducciones que puedan existir en el terreno. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La manipulación del vallado o cargas pesadas se realizará por personal cualificado mediante medios mecánicos o palanca, evitando el paso por encima de las personas.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Cubiertas

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.
- El almacenamiento de cargas en cubierta se realizará lo más próximo a vigas o muros de carga.
- Las chapas y paneles serán manipuladas por 2 personas como mínimo.
- El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.

EPCs

- La cubierta quedará perimetralmente protegida mediante andamios modulares arriostrados, con las siguientes dimensiones: la altura superior del andamiaje estará a 1,2 m. del último entablado, la distancia hasta el último entablado bajo cornisa será inferior a 30 cm., la anchura a partir de la plomada será superior a 60 cm., la altura de detención inferior será hasta la prolongación de la línea de inclinación de la cubierta. También podrá emplearse en su lugar la instalación de línea de vida perimetral
- Los huecos interiores de cubierta con peligro de caída (patios, lucernarios, ascensores...), quedarán protegidos con barandillas.

- Se utilizará tablado cuajado para proteger pequeños huecos de paso de instalaciones, chimeneas...

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Cerramientos y Distribución

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Señalizar y proteger mediante marquesinas los accesos a obra.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
- Se colocarán señales de peligro: Peligro de caída desde altura, Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad, Peligro, cargas suspendidas...

- Las cargas se transportarán paletizadas, enfilejadas y sujetas.
- Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.
- Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.
- Prohibido saltar desde los andamios a la estructura y viceversa.
- Prohibido trabajar en niveles superiores si provocan riesgos a los niveles inferiores, o paramentos levantados en menos de 48 horas con incidencia de fuertes vientos.
- Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. Se utilizarán mascarillas autofiltrantes, en su defecto.
- Estarán provistas de carcasa todas aquellas máquinas o herramientas capaces de producir cortes o golpes.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

EPCs

- El acceso a la planta de trabajo se realizará mediante escaleras peldañeadas protegidas con barandillas de 90 cm., listón intermedio y rodapiés.
- Se utilizarán plataformas de descarga en altura.
- Tras la retirada de los equipos de protección colectiva de perímetro de forjado y huecos interiores y hasta la finalización de los trabajos de cerramiento, los operarios trabajarán protegidos desde andamios.
- Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada (balcones o descansillos) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

Aislamientos

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los cortes de aislante se realizarán sobre superficies firmes y con las cuchillas afiladas.
- Prohibido dejar abandonadas las herramientas de corte que permanecerán protegidas cuando no estén en uso.

EPCs

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

EPIs

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela antid clavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada
- Crema de protección solar

Lana mineral

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Aislamientos":

Riesgos

- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos.

Med Preventivas

- La lana mineral se almacenará en lugares con ventilación.
- Los cortes de las placas se realizarán con cuchilla y no mediante maquinarias de corte por rotación.

Paramentos

Acabados

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.
- Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.
- Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
- Iluminación mínima de 100 lux en la zona de trabajo.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

EPCs

- Se utilizarán plataformas de descarga en altura.
- Los huecos horizontales de ascensor, escaleras o patios permanecerán protegidas mediante barandillas.
- Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada (balcones o descansillos) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Guarnecidos y Enlucidos

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

Med Preventivas

- Los sacos se acopiarán sobre emparrillados de tablones perpendiculares a las vigas, repartidos uniformemente, evitando sobrecargas puntuales.

EPCs

- Será necesario el empleo de andamios apropiados para realizar trabajos de guarnecido o enlucido a alturas superiores a la del pecho del operario.

EPIs

- Guantes de goma o PVC

Pintura

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

Riesgos

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Incendios
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Intoxicación

Med Preventivas

- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante; Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.
- Las pinturas que contengan nitrocelulosa se almacenarán en lugares donde sea posible realizar el volteo de los recipientes.
- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.

- Prohibido realizar trabajos de soldadura u oxicorte próximos a pinturas inflamables.
- Prohibido probar el funcionamiento de las instalaciones mientras los trabajos de pintura de señalización.
- Prohibida la conexión de maquinaria de carga accionados eléctricamente, mientras se realizan trabajos de pintura en carriles.
- Prohibido el contacto del electrodo de la pistola con la piel.
- Prohibida la pulverización sobre elementos puntiagudos.
- Prohibido limpiar la pistola electrostática sin parar el funcionamiento del generador.
- Prohibido el uso de mangueras del compresor agrietadas o desgastadas, que puedan provocar un reventón. Para ello, se evitará su abandono sobre escombros o zonas sucias.
- Señales de peligro: Peligro de caída desde altura, Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad, Peligro de incendio, Prohibido fumar...
- Queda prohibido pintar en el exterior con vientos superiores a 60 Km/h en lugares con riesgo de caída de altura.
- Las pistolas se utilizarán siguiendo las indicaciones del fabricante. En el caso de las electrostáticas, el elemento a pintar deberá permanecer conectado a tierra.

EPCs

- Los paramentos exteriores se pintarán mediante la disposición de andamios o plataformas elevadoras con barandilla
- Los paramentos interiores se pintarán desde andamios de borriquetas o doble pie derecho o andamios modulares, que se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios. También se utilizarán escaleras tijera como apoyo, para acceso a lugares puntuales.

EPIs

- Mascarillas contra gases y vapores
- Guantes de goma o PVC

Techos

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

Riesgos

- Golpes o cortes por objetos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Los sacos y placas se transportarán por medios mecánicos.
- Las guías de falsos techos superiores a 3 m. serán transportadas por 2 operarios.
- Las partes cortantes de las herramientas y maquinaria estarán protegidas adecuadamente.

EPCs

- Será necesario el empleo de andamios apropiados para trabajo en altura.

EPIs

- Guantes de goma o PVC

Carpintería

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Estarán provistas de carcasa todas aquellas máquinas o herramientas capaces de producir cortes o golpes.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Las cargas se transportarán por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos.
- Los elementos longitudinales se transportarán al hombro, con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas.
- Las carpinterías recibidas permanecerán apuntaladas hasta conseguir una perfecta consolidación.
- Su instalación se realizará desde el interior del edificio siempre que sea posible.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.

EPCs

- Los huecos de fachada se protegerán mediante barandillas de 90 cms. de altura, con pasamanos, listón intermedio y rodapiés hasta que esté instalada la carpintería.
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

- Se utilizarán plataformas de descarga en altura.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Madera

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Carpinterías":

Riesgos

- Incendios
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Los elementos de madera se izarán en paquetes perfectamente flejados y sujetos, mediante grúa torre o montacargas.
- Las colas y barnices se almacenarán en lugares con ventilación directa y constante.
- Los listones horizontales inferiores de los precercos se colocarán a una distancia de 60 cm. y serán visibles. Una vez que haya endurecido el recibido, serán eliminados para evitar golpes y tropiezos.
- Se requiere un mínimo de 2 operarios para el cuelgue de hojas de puertas.
- Las operaciones de acuchillado, lijado y pulido se realizarán en lugares ventilados
- El serrín y los recortes de madera serán evacuados por los tubos de vertido.
- La maquinaria dispondrá de aspiración localizada y sacos de recogida de polvo.
- Iluminación mínima de 100 lux.

EPIs

- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra gases y vapores

Aluminio

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Carpinterías":

Riesgos

- Inhalación de humos y vapores metálicos

Med Preventivas

- La carpintería de aluminio se izará en paquetes perfectamente flejados y sujetos, mediante eslingas.

Montaje del vidrio

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Carpinterías":

Med Preventivas

- El vidrio se acopiará en las plantas sobre durmientes de madera y en posición vertical ligeramente inclinado. Se colocará de manera inmediata para evitar posibles accidentes.
- Prohibido trabajar con el vidrio a temperaturas inferiores a 0° C y vientos superiores a 60 Km/h.
- Se utilizará pintura de cal para marcar los vidrios instalados y evitar impactos contra ellos.
- Los vidrios se transportarán en posición vertical. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas y será precisa la ayuda de otro operario.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.
- Prohibido trabajar con el vidrio a temperaturas inferiores a 0°C y vientos superiores a 60 Km/h.

1.6 Medios Auxiliares

Andamios

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Derrumbamiento

- **Med Preventivas**

- Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
 - Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona cualificada según el R.D. 2177/2004.
 - Todo andamio deberá cumplir las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia, seguridad en el trabajo y seguridad general, y las particulares referentes a la clase a la que el andamio corresponda, especificadas en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por lo que respecta a su utilización y a lo expuesto en el Convenio General del Sector de la Construcción.
 - La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
 - Los andamios se montarán y desmontarán, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los andamios y sus alrededores deberán permanecer ordenados, libres de obstáculos y limpios de residuos.

- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse, de manera que se evite el desplome o el desplazamiento.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos y se ajusten al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Los apoyos del andamio dispondrán de medidas contra el deslizamiento, y la superficie portante tendrá capacidad para garantizar la estabilidad del andamio.
- Las dimensiones, forma y disposición de las plataformas de un andamio serán apropiadas al trabajo, cargas y permitirá la circulación con seguridad. Los elementos que formen las plataformas no se desplazarán. No existirán vacíos en las plataformas ni entre estas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- Cuando un andamio no esté listo para su utilización, contará con señales de advertencia de peligro (Real Decreto 485/1997) y se delimitará mediante elementos que impidan el acceso.
- El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad y un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, en los casos en que se establece en el R.D. 2177/2004. Los andamios tubulares que no hayan obtenido una certificación del producto por una entidad reconocida de normalización, sólo podrán utilizarse para aquellos supuestos en los que el Real Decreto 2177/2004, en su Anexo II apartado 4.3, no exige plan de montaje, esto es para alturas no superiores a 6 metros y que además no superen los 8 metros de distancia entre apoyos, y siempre que no estén situados sobre azoteas, cúpulas, tejados o balconadas a más de 24 metros desde el nivel del suelo.
- No será obligatorio el plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", se seguirán las instrucciones del fabricante.
- Los andamios deberán ser inspeccionados por persona cualificada, antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o circunstancias que hubiera podido afectar su resistencia o estabilidad.
- Cuando el acceso al andamio o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que contarán con la aprobación previa del coordinador de seguridad.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela antid clavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas
- Ropa de trabajo adecuada

Andamio de Borriquetas

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Andamios":

Med Preventivas

- Los andamios se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Andamios de tres a seis metros de altura, se arriostrarán mediante "Cruces de San Andrés".
- Tres metros, es la máxima altura para andamios de borriquetas.
- Las borriquetas metálicas dispondrán de una cadenilla limitadora de la apertura máxima.
- Las borriquetas de madera deberán estar en perfectas condiciones, sin deformaciones ni roturas...
- Se utilizará un mínimo de 2 borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido el uso de bidones, bovedillas, pilas de materiales...como sustitución a ellos.

- La separación entre borriquetas dependerá de las cargas y el espesor de los tablones. Cuando sea superior a 3,5 m., se colocará otro caballete intermedio.
- Prohibida la colocación de las borriquetas sobre cables eléctricos, aprisionándolos, de tal manera que aumente el riesgo de contactos eléctricos.
- Prohibido instalar un andamio encima de otro.
- Las tablas que conformen la plataforma, no tendrán nudos, ni deformaciones y estarán sin pintar.
- Las plataformas, estarán ancladas a las borriquetas.
- Las plataformas de trabajo, tendrán una anchura mínima de 60 u 80 cm. y espesor o estructura suficiente en función de los trabajadores y elementos que vayan a sustentar, según el cálculo de resistencia y estabilidad realizado.

EPCs

- Aquellos andamios de borriquetas superior a dos metros de altura, estarán provistos de barandilla resistentes de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Cuando se realicen trabajos en bordes de forjados, balcones se instalarán puntos fijos donde amarrar el cinturón de seguridad de los trabajadores que eviten su caída.

Andamio Tubular

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Andamios":

Med Preventivas

- Los andamios se colocarán apoyados sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Los andamios permanecerán arriostrados a la estructura para garantizar su estabilidad.
- No se montará un nivel superior sin haber terminado el inferior.
- Se colocará una diagonal horizontal en el módulo base y otra cada 5 m.
- Se mantendrán las distancias mínimas a líneas eléctricas aéreas según lo establecido en la guía para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico.
- La altura libre entre plataformas será de 1,90 metros como mínimo.
- En plataformas metálicas, estarán formadas por planchas de acero estriado.
- El acceso a la plataforma se realizará desde el edificio. En ningún caso está permitido trepar por los travesaños de la estructura del andamio. Trabajar en plataformas inferiores a otras que se está trabajando, si no se han tomado las medidas de protección adecuadas.
- Los elementos deformados o deteriorados del andamio serán sustituidos.
- El acceso a las plataformas de los andamios deberá realizarse normalmente a través de módulos de escaleras de servicio adosadas a los laterales, o bien estando las escaleras integradas en el propio andamio, o desde otras plataformas seguras de la obra. En ningún caso está permitido trepar por los travesaños de la estructura del andamio.
- Los elementos del andamio se izarán con medios mecánicos mediante eslingas.
- Las plataformas de trabajo, tendrán una anchura mínima de 60 cm. y espesor o estructura suficiente en función de los trabajadores y elementos que vayan a sustentar, según el cálculo de resistencia y estabilidad realizado.

EPCs

- El andamio se protegerá perimetralmente con barandilla rígida y resistente a 100 cm. de altura, pasamanos, listón intermedio de 45 cm. y rodapié de 15 cm. en todos los lados de su contorno, con excepción de los lados que disten de la fachada menos de 20 centímetros.

- Los huecos y aperturas para ascender o descender del andamio, se protegerán mediante barandillas y tapas.
- El andamio se protegerá de impactos de vehículos, mediante vallas y señalización de la zona la afectada.
- El montaje y desmontaje del andamio se realizará con cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte de seguridad, en sentido descendente.
- Módulo de escalera de acceso para subir al andamio.

Escaleras de Mano

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Med Preventivas

- Durante el uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se revisará el estado de conservación y formas de uso de las escaleras periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Las escaleras se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otras personas u objetos. Si la longitud es excesiva, será transportada por 2 operarios.
- Las escaleras se apoyarán sobre superficies horizontales, con dimensiones adecuadas, estables, resistentes e inmóviles, quedando prohibido el uso de ladrillos, bovedillas o similares con este fin. Los travesaños quedarán en posición horizontal.
- La inclinación de la escalera será inferior al 75 ° con el plano horizontal. La distancia del apoyo inferior al paramento vertical será $l/4$, siendo l la distancia entre apoyos.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1 m. del apoyo superior, medido en el plano vertical.
- El operario se colocará en posición frontal, es decir, mirando hacia los peldaños, para realizar el ascenso y descenso por la escalera, agarrándose con las 2 manos en los peldaños, y no en los largueros.
- Los operarios utilizarán las escaleras, de uno en uno, evitando el ascenso o descenso de la escalera por 2 o más personas a la vez.
- Los trabajos que requieran el uso de las 2 manos o transmitan vibraciones, no podrán ser realizados desde la escalera.
- No colocar escaleras aprisionando cables o apoyados sobre cuadros eléctricos.
- Las puertas estarán abiertas cuando se coloquen escaleras cerca de estas o en pasillos.
- Escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles se utilizarán de forma que la inmovilización recíproca de los elementos esté asegurada.

- Los trabajos que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos, solo se podrán realizar desde una escalera, si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas.
- Prohibido el uso de escaleras de construcción improvisada o cuya resistencia no ofrezca garantías. No se emplearán escaleras de madera pintadas.
- Las escaleras dispondrán de zapatas antideslizante, o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros, que impidan su desplazamiento.
- Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad con dispositivo anticaída para trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m.
- Las escaleras suspendidas, se fijarán de manera que no puedan desplazarse y se eviten movimientos de balanceo.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Escaleras Metálicas

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Escaleras de mano":

Med Preventivas

- Los largueros de la escalera serán de una sola pieza, sin deformaciones, golpes o abolladuras. Se utilizarán elementos prefabricados para realizar los empalmes de escaleras, evitando las uniones soldadas entre elementos.
- Los peldaños tendrán el mismo espacio entre ellos, evitando elementos flojos, rotos o peldaños sustituidos por barras o cuerdas.
- Prohibido el uso de escaleras metálicas para realizar trabajos de instalación eléctrica o en zonas próximas a instalaciones eléctricas.

Escaleras de Tijera

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Escaleras de mano":

Med Preventivas

- Dispondrán de una cadenilla limitadora de apertura máxima en la mitad de su altura, y un tope de seguridad en la articulación superior.
- La escalera se colocará siempre en posición horizontal y de máxima de apertura.
- Prohibido su utilización como borriquetas o caballetes para el apoyo de plataformas.
- No se utilizarán en la realización de trabajos en alturas que obliguen al operario colocarse en los 3 últimos peldaños de la escalera.

Puntales

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Med Preventivas

- Se prohíbe la retirada de puntales o corrección de la disposición de los mismos, una vez han entrado en carga, sin que haya transcurrido el periodo suficiente para el desapuntalamiento.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El acopio de puntales se realizará en una superficie sensiblemente horizontal, sobre durmientes de madera nivelados, por capas horizontales que se dispondrán perpendiculares a la capa inferior sobre la que se asientan. En caso de acopios con alturas que comprometan la estabilidad de los mismos, se dispondrán pies derechos que limiten el desmoronamiento del acopio.
- Los puntales se encontrarán acopiados siempre que no estén siendo utilizados en labores concretas, evitando que queden dispersos por la obra especialmente en posición vertical apoyados en paramentos o similar.
- El transporte de los puntales se realizará por medios mecánicos, en paquetes flejados, asegurando que no se producirá el deslizamiento de ningún elemento durante el transporte.
- Se prohíbe el transporte de más de dos puntales a hombro de ningún operario.
- Los puntales telescópicos, se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda en el momento en que sean colocados.
- Los puntales apoyarán toda la cabeza de los mismos a la cara del tablón. En caso de puntales que se han de disponer inclinados respecto a la carga, se acuarán perfectamente, de manera que la cabeza apoye totalmente.
- Los puntales tendrán la dimensión suficiente para cubrir el trabajo a realizar, quedando totalmente prohibido el apoyo de estos sobre cualquier material o elemento de obra para alcanzar la altura necesaria.
- Se prohíben las sobrecargas puntuales de los puntales.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Plataforma de Descarga

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles

- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Derrumbamiento

Med Preventivas

- Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Serán plataformas prefabricadas no pudiendo realizar instalaciones "in situ".
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Las características resistentes de la plataforma serán acordes con las cargas que ésta habrá de soportar, para evitar sobrecargas se colocará un cartel indicativo de la carga máxima que soporta la plataforma.
- La superficie de la plataforma será de material antideslizante y al igual que el resto de la plataforma estará en perfecto estado de mantenimiento para lo que se realizarán inspecciones en el momento de la instalación y cada 6 meses.
- Si la plataforma se sustenta mediante puntales, estos se dispondrán sobre maderas u otros elementos tanto en el suelo como en el forjado superior que repartan el esfuerzo. Asimismo se colocarán elementos de anclaje que garanticen la inmovilidad de estos.
- La plataforma dispondrá de un mecanismo de protección frontal para los casos en que la misma no está en uso de manera que quede perfectamente protegido el frente.

EPCs

- Es imprescindible que la plataforma disponga de barandilla perimetral y rodapié según las condiciones especificadas para tales elementos en este mismo documento.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas

Bajante evacuación escombros

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
- Se realizará limpieza permanente de suelo para evitar tropiezo con material o herramientas.
- La ubicación de la bajante de escombros estará alejada de las zonas de paso peatonal.
- La abertura de la bajante en plantas será tal que permita el vuelco de la carretilla para la que se dispondrá un tope para la rueda.
- El último tramo de la bajante tendrá una pendiente inferior que permita la reducción de la velocidad de caída de los escombros y su desembocadura quedará lo más ajustada posible a los escombros ya vertidos,
- La bajante quedará sujeta a elementos resistentes de la estructura del edificio en todas las plantas.
- Se protegerá con una lona, toldo o red tupida el encuentro entre la bajante y el contenedor.

EPCs

- Se dispondrán vallados en torno al contenedor que impidan el acceso peatonal al mismo.

EPIs

- Casco de seguridad
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas
- Fajas de protección dorso lumbar
- Ropa de trabajo adecuada

1.7 Maquinaria

Med Preventivas

- Dispondrán de «marcado CE» y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.
- La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

Maquinaria de Transporte

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Ruido
- Vibraciones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante la utilización de maquinaria de transporte, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Incluso para circulación por el interior de la obra, los conductores dispondrán del correspondiente permiso y la formación específica adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por los vehículos
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s², siendo el valor límite de 1,15 m/s².
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo impermeable

Camión Basculante

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

Med Preventivas

- Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga-descarga.
- En algunos casos será preciso regar la carga para disminuir la formación de polvo.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga ante la posible presencia de líneas eléctricas aéreas.

Maquinaria de Elevación

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Tanto en el montaje como desmontaje y uso de los medios de elevación, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se indicará la carga máxima admisible capaz de soportar y se prohíbe terminantemente sobrepasarla.
- Prohibido el balanceo de las cargas y el transporte de estas por encima de personas.
- Los aparatos de elevación serán examinados y probados antes de su puesta en servicio. Ambos aspectos quedarán debidamente documentados.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Prohibido el transporte de personas o la utilización como andamio para realizar trabajos en altura. No obstante, con carácter excepcional pueden utilizarse para tal fin como alternativa más segura que otros medios de acceso (tal como una escalera, montajes improvisados), si se realiza según lo especificado en la guía técnica del R.D. 1215/1997 publicada por el INSHT, se les dota de un habitáculo o de una plataforma de trabajo adecuadamente diseñados, se toman las medidas pertinentes para garantizar la seguridad de los trabajadores, se dispone de una vigilancia adecuada y se cuenta con la aprobación previa por escrito del coordinador de seguridad y salud.
- Todos los equipos de elevación cuidarán un mantenimiento según sus instrucciones de uso realizadas por profesionales especializados. Además de esto, semanalmente serán revisadas por personal encargado de obra que comprobará su estado de conservación y funcionamiento.

EPIs

- Casco de seguridad

- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Martillo Compresor

Riesgos

- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante el uso del martillo compresor, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El personal que utilice el martillo compresor estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Según el manual de uso y mantenimiento del equipo se realizarán las revisiones periódicas correspondientes. Además de esto, antes de cada uso se comprobará que el equipo no ha sufrido daños aparentes y se encuentra en buen estado sin pérdidas de aceite, con el depósito de lubricante en cantidad óptima y que la manguera no presenta desperfectos visibles.
- Se impedirá el tránsito peatonal de viandantes u operarios de otros tajos en el entorno de trabajo del martillo compresor.
- Una vez finalizado el uso del equipo, se apagará el compresor previo al desmontado.
- La manguera estará totalmente desenrollada durante el uso, evitando las pisadas de personal o maquinaria y alejándola de fuentes de calor.
- El operario ha de conocer las instalaciones que puede encontrar en su trabajo debiendo utilizar medios manuales de picado en la proximidad de instalaciones.
- El operario ha de trabajar en superficies estables y con el martillo apoyado en posición vertical.

EPCs

- Siempre habrá un extintor de polvo químico accesible durante los trabajos de soldadura.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo

- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Sierra Circular de Mesa

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante el uso de la sierra circular de mesa, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo.
- La sierra circular de mesa se ubicará en un lugar apropiado, sobre superficies firmes, secas y a una distancia mínima de 3 m. a bordes de forjado.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Por la parte inferior de la mesa la sierra estará totalmente protegida de manera que no se pueda acceder al disco.
- Por la parte superior se instalará una protección que impida acceder a la sierra excepto por donde se introduce la madera, el resto será una carcasa metálica que protegerá del acceso al disco y de la proyección de partículas.
- Es necesario utilizar empujador para guiar la madera, de manera que la mano no pueda pasar cerca de la sierra en ningún momento.
- La máquina contará con un cuchillo divisor en la parte trasera del disco y lo más próxima a ella para evitar que la pieza salga despedida.
- El disco de sierra ha de estar en perfectas condiciones de afilado y de planeidad.
- La sierra contará con un dispositivo que en el caso de faltar el fluido eléctrico mientras se utiliza, la sierra no entre en funcionamiento al retornar la corriente.
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado para lo que se comprobará periódicamente el cableado, las clavijas, la toma de tierra...
- El personal que utilice la sierra estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Las piezas aserradas no tendrán clavos ni otros elementos metálicos.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos

- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Equipos de Soldadura y Oxicorte

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Exposición a radiaciones
- Quemaduras
- Intoxicación

Med Preventivas

- Durante el uso de los equipos de soldadura, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- No podrá haber materiales inflamables o explosivos a menos de 10 metros de la soldadura
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones han de disponer de protección visual adecuada no mirando en ningún caso con los ojos al descubierto.
- Previo al soldeo se eliminarán las pinturas u otros recubrimientos de que disponga el soporte.
- Es especialmente importante el empleo de protecciones individuales por lo que los operarios dispondrán de la formación adecuada para el empleo de los mismos.
- En locales cerrados en que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores y preferiblemente se colocarán sistemas de aspiración localizada.
- En trabajos en altura, no podrán encontrarse personas debajo de los trabajos de soldadura.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

EPCs

- Siempre habrá un extintor de polvo químico accesible durante los trabajos de soldadura.

EPIs

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Pantalla protección para soldadura

- Guantes contra cortes y vibraciones
- Manguitos de cuero
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Mandil de protección

Herramientas Eléctricas Ligeras

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Quemaduras

Med Preventivas

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El uso de las herramientas estará restringido solo a personas autorizadas.
- Se emplearán herramientas adecuadas para cada trabajo.
- No retirar las protecciones de las partes móviles de la herramienta diseñadas por el fabricante.
- Prohibido dejarlas abandonadas por el suelo.
- Evitar el uso de cadenas, pulseras o similares para trabajar con herramientas.
- Cuando se averíe la herramienta, se colocará la señal "No conectar, máquina averiada" y será retirada por la misma persona que la instaló.
- Las transmisiones se protegerán con un bastidor soporte de un cerramiento con malla metálica.
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en buenas condiciones
- Mangos sin grietas, limpios de residuos y aislantes para los trabajos eléctricos.
- Las clavijas y los cables eléctricos estarán en perfecto estado y serán adecuados.
- Las herramientas eléctricas no se podrán usar con manos o pies mojados.
- Estarán apagadas mientras no se estén utilizando.
- Las operaciones de limpieza manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica.
- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

EPCs

- La alimentación de las herramientas que no dispongan de doble aislamiento y se ubiquen en ambientes húmedos, se realizará conectándola a transformadores a
- 24 v.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.
- Dispondrán de toma de tierra, excepto las herramientas portátiles con doble aislamiento.
- La instalación dispondrá de interruptor diferencial de 0,03 A. de sensibilidad.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón portaherramientas
- Ropa de trabajo adecuada

Compresor portátil

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Quemaduras

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
- Revisión periódica por personal autorizado del compresor según normativa.
- Correcta disposición de las medidas de seguridad del compresor: limitador de presión, válvulas de seguridad, control y regulación de la temperatura de aire y lubricante, puesta a tierra, dispositivo de control de la bomba de aceite.
- Utilización de aceites lubricantes compatibles con las recomendaciones del fabricante del equipo.

- Limpieza periódica de los filtros y conducciones.
- Situar el compresor en zonas alejadas del tránsito de personas, preferiblemente aisladas de ruido y alejadas de materiales almacenados.
- Será utilizado por personal cualificado y formado para su utilización.
- El compresor quedará anclado o lastrado suficientemente para evitar su desplazamiento, para ello se aplicará el freno de estacionamiento, se calzará o bloqueará. La superficie no tendrá mayor pendiente de la admitida en su manual de instrucciones.
- Sólo puede ser utilizado con accesorios compatibles con el equipo y para usos previstos en su manual de instrucciones.
- Antes de desenganchar la herramienta, asegurar que se ha aliviado la presión.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela antid clavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

1.8 Manipulación sustancias peligrosas

Riesgos

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Incendios
- Explosiones
- Quemaduras
- Intoxicación

Med Preventivas

- Durante la manipulación de sustancias peligrosas, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Las sustancias catalogadas como peligrosas, bien sean residuos o acopios de material de construcción, deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otras sustancias no peligrosas manteniendo la distancia de seguridad entre sustancias que sean sinérgicas entre sí o incompatibles. Así mismo, se dispondrán alejadas de tránsito de personas o maquinaria, convenientemente señalizadas y en zonas de acceso restringido.
- Las casetas que almacenen sustancias peligrosas dispondrán ventilación e iluminación adecuadas, estarán cubiertas, cerradas con llave y se mantendrán ordenadas. En caso de almacenar sustancias que puedan emitir vapores inflamables, dispondrán de luminaria antideflagrante.
- Las sustancias sensibles a las temperaturas, como las inflamables, se mantendrán en sitio aislado térmicamente y protegido de fuentes de calor o frío.
- Los lugares de almacenaje de sustancias líquidas peligrosas carecerán de sumideros por los que puedan evacuarse eventuales fugas o derrames.

- Las sustancias peligrosas se almacenarán en envases adecuados, siempre cerrados y bien etiquetados con referencia expresa a: identificación de producto, composición, datos responsable comercialización, pictograma que indique peligrosidad, frases R que describen los riesgos del producto, frases S que aconsejan como manipular el producto e información toxicológica. El almacenaje se realizará lo más próximo al suelo posible para evitar caídas, se mantendrán con un stock mínimo y si fuera necesario contarán con cubeta de retención.
- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas líquidas se dispondrá de arena u otro absorbente para caso de derrame.
- Los trabajadores que manipulen sustancias peligrosas contarán con la necesaria formación e información.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

EPCs

- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de extintor químico y de CO2.

EPIs

- Casco de seguridad
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra gases y vapores
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada

1.10 Autoprotección y Emergencia

De acuerdo con las obligaciones establecidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales el contratista deberá adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado.

Evacuación

- En todo momento estará presente en obra un responsable de emergencias que será encargado de dar la alarma, asegurarse de la correcta evacuación de la obra para lo que tendrá conocimiento del personal presente en obra, dar aviso a los servicios de emergencia y prestar en su caso los primeros auxilios a los heridos. También asumirá la revisión periódica de las vías de evacuación asegurando que se mantengan expeditas. Dicho responsable contará con formación suficiente en primeros auxilios e instrucción en emergencias.
- Existirá en obra un punto de reunión al que acudirán todos los trabajadores en caso de emergencia. Dicho punto quedará suficientemente señalizado y será conocido por todos los trabajadores.
- En lugar destacado de la obra se dispondrá señalización en que se indiquen las medidas que han de adoptar los trabajadores en caso de emergencia.
- Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas, debidamente señalizadas y desembocarán en sitio seguro, siendo el responsable de emergencias responsable de su estado.

Protección contra incendios

- La obra dispondrá de tomas de agua con mangueras para la extinción de pequeños conatos de incendio en la obra. Tendrán fácil y rápido acceso a una de estas tomas la zona de acopios, de almacenaje residuos, los locales de obra y en las proximidades de los trabajos con especial riesgo de incendios según lo especificado en la identificación de riesgos de este mismo documento.
- Queda expresamente prohibido la realización de hogueras en la obra cualquiera que sea su fin.
- En los puntos de trabajo con riesgo de incendios se instalarán extintores portátiles con agente extintor acorde con el tipo de fuego previsible. En la especificación de medidas preventivas de este mismo documento se señalan las circunstancias que requieren de extintor.
- En los locales o entornos de trabajo en que existan productos inflamables quedará prohibido fumar. Para evitarlo se instalarán carteles de advertencia en los accesos.
- Se dispondrán extintores de polvo químico en cada una de las casetas de obra y próximo a las zonas de acopio. También se contará con un extintor de CO2 en la proximidad del cuadro eléctrico de obra.

Primeros auxilios

En lugar visible de la obra se dispondrá el cartel con los teléfonos de urgencias.

El centro sanitario más próximo a la obra al que se evacuarán los heridos es:

CENTRO DE SALUD GETAFE NORTE

Avenida Rigoberta Menchu, 2.

91 665 24 89 / 91 665 24 88

HOSPITAL UNIVERSITARIO DE GETAFE

Carretera de Toledo, Km 12,500, 28905, Getafe (Madrid) · 17 km

916 83 93 60

- La evacuación de heridos a los centros sanitarios se realizará exclusivamente en ambulancia y será llevado a cabo por personal especializado. Tan sólo heridos leves podrán trasladarse por otros medios siempre que así lo disponga el responsable de emergencias de la obra.
- La obra dispondrá de un botiquín portátil debidamente equipado para la realización de los primeros auxilios que contenga como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.
- El material de primeros auxilios se revisará periódicamente por el responsable de emergencias y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

1.11 Procedimientos coordinación de actividades empresariales

- Tal y como establece el Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, se requiere un sistema eficaz de coordinación empresarial en materia de prevención de riesgos laborales en los supuestos de concurrencia de actividades empresariales en un mismo centro de trabajo.
- Para satisfacer las necesidades de coordinación antes expuestas se plantean las siguientes medidas:

- Los recursos preventivos de la obra asumirán la responsabilidad de garantizar el eficaz funcionamiento de la coordinación de actividades empresariales entre las distintas empresas concurrentes en la obra.
- Antes del comienzo de la actividad en obra de cualquier empresa concurrente en la misma, el contratista principal pondrá en su conocimiento lo dispuesto en la documentación preventiva de la obra y las medidas de coordinación empresarial.
- El contratista principal asumirá la responsabilidad de mantener informados a los responsables preventivos de las empresas concurrentes de la información en materia preventiva y de coordinación de actividades que sean de su incumbencia.
- Previo al comienzo de trabajos del personal de las diferentes empresas concurrentes, se habrán difundido de manera suficiente las instrucciones de carácter preventivo y de coordinación empresarial, procedimientos y protocolos de actuación a todos los trabajadores intervinientes. Esta responsabilidad recae en los responsables preventivos de las diferentes empresas y en última instancia en el contratista principal.

1.12 Control de Accesos a la Obra

El contratista principal pondrá en práctica un procedimiento de control de accesos tanto de vehículos como de personas a la obra de manera que quede garantizado que sólo personas autorizadas puedan acceder a la misma.

Será el coordinador en la aprobación preceptiva del plan quien valide el control diseñado.

A continuación se establecen los principios básicos de control entre los que se contemplan las siguientes medidas:

- El contratista designará a una persona del nivel de mando para responsabilizarse del correcto funcionamiento del procedimiento de control de accesos. Ante su ausencia en la obra, se designará sustituto competente de manera que en ningún momento quede desatendido este control.
- El vallado perimetral de la obra garantizará que el acceso tanto de vehículos como peatonal a la obra queda restringido a los puntos controlados de acceso.
- Cuando por motivos derivados de los propios trabajos de la obra sea preciso retirar parte de los vallados de acceso a la obra dejando expedito el mismo por puntos no controlados, será necesario que se disponga personal de control en dichos lugares.
- En los accesos a la obra se situarán carteles señalizadores, conforme al Real Decreto 485/1997 señalización de lugares de trabajo, que informen sobre la prohibición de acceso de personas no autorizadas y de las condiciones establecidas para la obra para la obtención de autorización.
- Durante las horas en las que en la obra no han de permanecer trabajadores, la obra quedará totalmente cerrada, bloqueando los accesos habitualmente operativos en horario de trabajo.
- El contratista garantizará, documentalmente si fuera preciso, que todo el personal que accede a la obra se encuentra al tanto en sus obligaciones con la administración social y sanitaria y dispone de la formación apropiada derivada de la Ley de Prevención de Riesgos, Convenio de aplicación y resto de normativa del sector.

1.13 Valoración Medidas Preventivas

Dadas las características de la obra, los procesos constructivos, medios y maquinaria prevista para la ejecución de la misma, se consideran las medidas preventivas, medios de protección colectiva y equipos de protección individual previstos en este Estudio de Seguridad y Salud, los más convenientes para conseguir un nivel de riesgo en el peor de los casos tolerable.

1.14 Mantenimiento

Para la ejecución de las tareas de mantenimiento y conservación necesarias tras la construcción y puesta en servicio del edificio se han de contemplar medidas preventivas que garanticen la ejecución de las mismas con las preceptivas condiciones de seguridad.

Se incorporan en este punto una serie de medidas preventivas y equipos necesarios propios de las tareas de mantenimiento. Se estudian solo tareas propias de mantenimiento preventivo, aquellas intervenciones de reparación de envergadura que requieran de proyecto, contarán con un documento específico de seguridad y salud.

Para los casos en los que surgieran durante la vida útil del edificio tareas de mantenimiento en que intervengan procesos, equipos o medios no dispuestos en este estudio, se realizará por parte de la propiedad anexo a este mismo documento.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Intoxicación
- Asfixia

Med Preventivas

- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
- En la utilización de medios auxiliares como andamios o escaleras se atenderá a lo especificado para estos equipos en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Para la utilización de maquinaria, pequeña herramienta y equipos eléctricos se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Previo a los trabajos en la envolvente del edificio: cubiertas o fachadas, se acotarán espacios para el acopio de materiales, para proteger a los viandantes de la caída de materiales, herramientas o polvo o escombros.
- En los trabajos en fachada o cubierta queda prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.
- Queda prohibido el lanzamiento de residuos de limpieza, escombros u otros desde cubierta o fachada.

- En el mantenimiento de redes de saneamiento, quedará prohibido fumar en interior de pozos y galerías y previo al acceso a los mismos se comprobará si existe peligro de explosión o asfixia dotando al personal, que siempre será especializado y en número mayor de uno, de los equipos de protección individual adecuados.
- El acceso a los pozos se realizará utilizando los propios pates del mismo si reúnen las condiciones o ayudándose de escaleras según lo dispuesto en el apartado correspondiente a escaleras de este mismo documento.
- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante. Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.
- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Los vidrios se transportarán en posición vertical utilizando EPIs apropiados. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.
- Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas, y dispondrán en el mismo local de emplazamiento de esquemas de montaje, funcionamiento y manual de instrucciones.
- Las tareas de mantenimiento de la instalación eléctrica serán realizadas por técnicos especialistas.
- Ante cualquier operación que se realice en la red se cortará el suministro de energía por el interruptor principal.
- Se prohibirá fumar en los trabajos de instalaciones de gas. Estos trabajos serán realizados por instaladores especialistas y autorizados.
- El mantenimiento de los ascensores será realizado por técnicos especialistas y empresa acreditada.
- Queda prohibida la sobrecarga del ascensor. Se colocará una señal de carga máxima admisible en un lugar bien visible.
- Las cabinas de ascensores contarán con un sistema de comunicación conectado a un lugar de asistencia permanente.

EPCs

- Se dispondrán extintores homologados y convenientemente revisados en las zonas de acopio y almacenamiento de material de limpieza, mantenimiento o pinturas.
- Durante los trabajos de mantenimiento tanto en cubierta como en fachada, los operarios dispondrán de medios de seguridad estables y con barandillas de protección, pudiendo sustituirse en trabajos puntuales de pequeña duración por arnés de seguridad con absorbedor de energía amarrado a cables fiadores anclados a líneas de vida o elementos estables que impidan la caída.
- Los huecos de la cubierta estarán protegidos con barandillas, tablas o redes.
- El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.
- Los marcos exteriores de puertas y ventanas, terrazas... se pintarán desde el interior del edificio, donde el operario quedará unido del cinturón de seguridad al cable fiador amarrado a un punto fijo.
- Los huecos de las puertas del ascensor que queden abiertos serán protegidos mediante barandillas de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm..

Se colocará la señal de "Peligro hueco de ascensor".

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra gases y vapores
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Rodilleras
- Cinturón portaherramientas
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

En Getafe, junio de 2025

Arquitecto: Julio González Quintas en representación de DOMO 2 ARQUITECTURA Y URBANISMO, S.L.P.

Propiedad: Consejería de Economía, Hacienda y Empleo. Dirección general de Formación. CAM

2 Pliego de Condiciones

2.1 Condiciones Facultativas

2.1.1 Agentes Intervinientes

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención con especial referencia a la L.O.E. y el R.D.1627/97.

Promotor

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Es el promotor quien encargará la redacción del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud y ha de contratar a los técnicos coordinadores en Seguridad y Salud tanto en proyecto como en ejecución. Para ello se firmará contrato con los técnicos que defina la duración del mismo, dedicación del coordinador, sistemas de contratación previstos por el promotor y sus limitaciones, forma de pago, motivos de rescisión, sistemas de prórroga y de comunicación entre coordinador y promotor.

Facilitará copia del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados por directamente por el promotor, exigiendo la presentación de Plan de Seguridad y Salud previo al comienzo de las obras.

Velará por que el/los contratista/s presentan ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones y velará para que la prevención de riesgos laborales se integre en la planificación de los trabajos de la obra.

Proyectista

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Deberá tomar en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra: el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud durante la fase de proyecto.

Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

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

- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- 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.
- Asegurarse de que las empresas subcontratistas han sido informadas del Plan de Seguridad y Salud y están en condiciones de cumplirlo.

El Coordinador en materia de seguridad podrá paralizar los tajos o la totalidad de la obra, en su caso, cuando observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud establecidas, dejándolo por escrito en el libro de incidencias. Además, se deberá comunicar la paralización al Contratista, Subcontratistas afectados, Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente y representantes de los trabajadores.

Dirección Facultativa

Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Asumirá las funciones del Coordinador de Seguridad y Salud en el caso de que no sea necesaria su contratación dadas las características de la obra y lo dispuesto en el R.D. 1627/97.

En ningún caso las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Contratistas y Subcontratistas

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato. Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006.

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

- La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.
- Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud y el R.D. 1627/1997 firmado por persona física.
- Los Contratistas han de presentar ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones.
- Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud. El contratista deberá hacer entrega de una copia del plan de seguridad y salud a sus empresas subcontratistas y trabajadores autónomos (en concreto, de la parte que corresponda de acuerdo con las actividades que cada uno de ellos vaya a ejecutar en la obra). Se dejará constancia de ello en el libro de subcontratación.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Vigilarán el cumplimiento de estas medidas por parte de los trabajadores autónomos en el caso que estos realicen

obras o servicios correspondientes a la propia actividad de la empresa contratista y se desarrollen en sus centros de trabajos.

- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas. El plan de seguridad y salud identificará los recursos con declaración de formación y funciones.
- Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
- Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.
- Garantizar la formación adecuada a todos los trabajadores de nivel productivo, de acuerdo con lo que dispone el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y lo dispuesto en los convenios colectivos de aplicación en los que se establezcan programas formativos y contenidos específicos necesarios en materia de PRL.

Trabajadores Autónomos

Trabajador autónomo: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra. Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista a los efectos de la Ley 32/2006 y del RD 1627/97.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones de la empresa que le haya contratado así como las dadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.

- Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Trabajadores por Cuenta Ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Velarán por su propia seguridad y salud y la de las personas que se puedan ver afectadas por su trabajo. Usarán y mantendrán adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad. Utilizarán correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.

No pondrán fuera de funcionamiento y utilizarán correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar. Informarán de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Contribuirán al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

El incumplimiento de las medidas de seguridad tendrá la consideración incumplimiento laboral según el Estatuto de los Trabajadores.

Trabajadores de Empresas de Trabajo Temporal

La obra podrá contar con personal de Empresas de Trabajo Temporal previa concertación de contratos de puesta a disposición exclusivamente para las ocupaciones, puestos de trabajo o tareas que expresamente se determinan en el Convenio Colectivo General de la construcción y con las restricciones que en el mismo se estipulan.

En virtud de lo expuesto en el Convenio, para aquellos puestos de trabajo con limitación absoluta para la celebración de contratos de puesta a disposición, en ningún caso se podrán celebrar este tipo de contratos por razones de peligrosidad, accidentalidad, siniestralidad y/o seguridad y salud de los trabajadores. Para puestos de trabajo con limitación relativa para la celebración de contratos de puesta a disposición, queda limitada relativamente la celebración de estos contratos, de manera que si las circunstancias señaladas en el Convenio como de riesgo especial para la Seguridad y Salud de los trabajadores no concurren se podrán celebrar este tipo de contratos. Para el resto de los puestos de trabajo no existe inconveniente en ser ocupados por trabajadores de ETT.

Los trabajadores contratados para ser cedidos a empresas usuarias tendrán derecho durante los períodos de prestación de servicios en las mismas a la aplicación de las condiciones esenciales de trabajo y empleo que les corresponderían de haber sido contratados directamente por la empresa usuaria para ocupar el mismo puesto.

Los trabajadores cedidos por las empresas de trabajo temporal deberán poseer la formación teórica y práctica en materia de prevención de riesgos laborales necesaria para el puesto de trabajo a desempeñar, teniendo en cuenta su cualificación y experiencia profesional y los riesgos a los que vaya a estar expuesto.

Igualmente, tendrán derecho a la utilización de los servicios comunes e instalaciones colectivas de la obra en las mismas condiciones que los trabajadores contratados directamente por la empresa usuaria.

Siempre que haya en obra trabajadores cedidos por E.T.T. será imprescindible la presencia permanente de los Recursos Preventivos.

Finalmente señalar que a estos trabajadores les son de aplicación las condiciones expuestas en este mismo documento para los trabajadores por cuenta ajena.

Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.

Los fabricantes, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.

Deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado.

Los fabricantes, importadores y suministradores de elementos para la protección de los trabajadores están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto, deberán suministrar la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de su uso y mantenimiento.

Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

Recursos Preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo establecido en la Ley 31/1995, Ley 54/2003 y Real Decreto 604/2006 el empresario designará para la obra los recursos preventivos que podrán ser:

- a. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa
- c. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos.

La empresa contratista garantizará la presencia de dichos recursos preventivos en obra en los siguientes casos:

a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b. Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

1.º Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.

2.º Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.

3.º Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.

4.º Trabajos en espacios confinados.

5.º Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.

c. Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

También será precisa su presencia, en base a los criterios técnicos publicados por el Ministerio, cuando en la obra se empleen menores de 18 años, trabajadores especialmente sensibles, trabajadores de reciente incorporación en fase inicial de adiestramiento o cedidos por ETT.

En el apartado correspondiente de la memoria se especifica cuando esta presencia es necesaria en función de la concurrencia de los casos antes señalados en las fases de obra y en el montaje, desmontaje y utilización de medios auxiliares y maquinaria empleada.

Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, en caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y al coordinador de seguridad y salud y resto de la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud especificará expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin y se detallarán las tareas que inicialmente se prevé necesaria su presencia por concurrir alguno de los casos especificados anteriormente.

2.1.2 Formación en Prevención, Seguridad y Salud

La formación de los trabajadores de nivel productivo, de acuerdo con lo que dispone el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, tiene que ser teórica y práctica, suficiente y adecuada en materia preventiva, debe estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador/a, tiene que adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros riesgos nuevos y repetirse periódicamente si fuera necesario.

Las empresas acogidas a convenios colectivos en los que se establezcan programas formativos y contenidos específicos necesarios en materia de PRL para los trabajos de cada especialidad deberán acreditar que los recursos humanos que intervengan en obras, han recibido la formación mínima exigida en el convenio colectivo aplicable, de acuerdo con los programas formativos y contenidos específicos para los trabajos de cada especialidad, sin perjuicio de la obligación legal del empresario de garantizar la formación de cada trabajador conforme a lo dispuesto en el artículo 19 de la LPRL. Esta formación estará acreditada por la Tarjeta Profesional de la Construcción u otro documento o certificado comparable.

Los trabajadores cedidos por las empresas de trabajo temporal deberán poseer la formación teórica y práctica en materia de prevención de riesgos laborales necesaria para el puesto de trabajo a desempeñar, teniendo en cuenta su cualificación y experiencia profesional y los riesgos a los que vaya a estar expuesto.

2.1.3 Reconocimientos Médicos

El empresario garantizará a los trabajadores la vigilancia de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Esta vigilancia será voluntaria excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para él mismo o para otras personas, o cuando así esté establecido por la ley.

La empresa no podrá tener trabajadores en puestos para los que haya sido calificado como no apto en los reconocimientos médicos.

2.1.4 Salud e Higiene en el Trabajo

Primeros Auxilios

El empresario deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que puedan prestarse los primeros auxilios y la evacuación del accidentado en caso de que sea necesario. Designará al personal encargado de poner en práctica estas medidas.

En los lugares en que las condiciones de trabajo lo requieran habrá material de primeros auxilios, correctamente señalizado y de fácil acceso. En una señalización claramente visible aparecerá la dirección y el teléfono del servicio local de urgencia.

El botiquín contendrá como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables. Dicho material deberá ser revisado periódicamente, y se repondrá una vez haya caducado o haya sido utilizado.

Actuación en caso de Accidente

En caso de accidente solo se tomarán las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica o sea trasladado con rapidez y sin riesgo. Solo se moverá al accidentado en caso de que sea indispensable para su seguridad, se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración y circulación sanguínea), no se le darán medicamentos ni agua, se presionarán las hemorragias con una gasa, poniendo encima las necesarias sin retirar la primera, se le tapaná con una manta y se intentará tranquilizarlo.

El empresario notificará por escrito a la autoridad laboral el accidente producido, conforme al procedimiento que se determine reglamentariamente.

El empresario llevará a cabo una investigación para detectar las causas del accidente y deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo. Deberá cumplimentar mensualmente la relación de accidentes de trabajo que no hayan causado baja médica.

2.1.5 Documentación de Obra

Estudio de Seguridad y Salud

Elaborado por técnico competente designado por el promotor, contendrá como mínimo una memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, mediciones y presupuesto de todo lo correspondiente a la seguridad y salud de la obra.

El estudio formará parte del proyecto de obra y será coherente con el contenido de éste. Recogerá las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra. Deberá tener en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra y contemplará también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

La memoria describe los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos, asimismo, se incluye descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.

En el Pliego de condiciones se establecerán las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos, así como relación de las normas legales y reglamentarias aplicables.

Planos con los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria.

Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

Plan de Seguridad y Salud

En aplicación del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud cada contratista interviniente en la obra elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, de las características y conocimientos de los trabajadores que vayan a desempeñar los distintos trabajos y de los medios propios o ajenos a utilizar en el desarrollo de los trabajos. En su caso, se incluirán las propuestas de medidas alternativas de

prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar la disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico, ni del importe total.

En cumplimiento de la Ley 31/1995 y la Ley 54/2003, el contratista preverá y asignará los medios materiales y humanos necesarios para llevar a cabo la actividad preventiva en la obra, y asignará los recursos preventivos que han de tener presencia en el centro de trabajo, que han de controlar la correcta aplicación de los métodos de trabajo y la aplicación de la actividad preventiva. Las personas asignadas por el contratista para cumplir la citada función preventiva, han de permanecer en el centro de trabajo, ser suficientes en número, tener capacidad y experiencia suficiente y contar con formación preventiva y disponer de los medios y autoridad necesaria para ejercer la prevención. Este personal vigilará el cumplimiento de las medidas incluidas en el P.S.S. y comprobará la eficacia de las mismas. Asimismo facilitará por escrito al coordinador de Seguridad y salud en la obra fichas que especifiquen nombre y apellidos de estas personas, así como detalle de la formación en materia preventiva de los mismos.

El plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la dirección facultativa en caso de que no haya coordinador. Si las obras son de las Administraciones públicas, deberá aprobarlo la Administración pública.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la dirección facultativa.

Acta de Aprobación del Plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista deberá ser aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, por la dirección facultativa si no existiera éste o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, en su caso, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo

Previo al comienzo de los trabajos, el/los contratista/s deberá/n presentar ante la autoridad laboral la comunicación de apertura que deberá contener los datos que detalla la "Orden TIN/1071/2010 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo" y se redactará según modelo publicado en dicha orden. Junto a dicho modelo deberá adjuntarse el Plan de seguridad y salud acompañado de su correspondiente aprobación, conforme al artículo 7 del R.D. 1627/97.

La comunicación de apertura deberá exponerse en la obra en lugar visible y se mantendrá permanentemente actualizada de modo que, en el caso de que se produzcan cambios, se efectuará por los empresarios que tengan la condición de contratistas, conforme a la definición que de los mismos se hace en este mismo documento, una comunicación a la autoridad laboral en el plazo de 10 días máximo desde que se produzcan.

Libro de Incidencias

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

Deberá mantenerse siempre en la obra en poder del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución o, en su defecto, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán 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 podrán hacer anotaciones en el mismo.

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, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el caso de que se disponga la paralización de los tajos o de la totalidad de la obra por existir circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

Libro de Órdenes

En toda obra de edificación, será obligatorio el libro de Órdenes y Asistencias, en el que la dirección facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

Libro de Subcontratación

En toda obra incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación. En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional.

Así mismo, en el libro de subcontratación se anotará la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra.

Al Libro de Subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

El contenido de dicho libro se mantendrá acorde lo especificado en la propia Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción como en el Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

2.2 Condiciones Técnicas

Medios de Protección Colectivas

Los medios de protección colectiva no serán un riesgo en sí mismos, se colocarán antes de comenzar el trabajo en el que se requieran, y según lo indicado en el plan de seguridad y salud. Si hubiera que hacer algún cambio respecto a lo indicado en el plan, previamente deberá aprobarlo el Coordinador de seguridad y salud.

Los medios de protección serán desechados y repuestos al final del periodo de su vida útil, cuando estén deteriorados, hayan sufrido un trato límite o su holgura o tolerancias sean mayores que las admitidas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica, en general de forma semanal, por responsable de la empresa contratista.

Vallados

Pueden ser de protección, cerramiento o de señalización.

El vallado de protección será de tubos metálicos, fijado al suelo mediante sistemas resistentes que eviten su desplazamiento. Tendrá una altura mínima de 90 cm. Si este tipo de valla es utilizado para evitar caídas a distinto nivel, se colocará sin dejar espacio sin cerrar.

El vallado de señalización será de colores vivos. Se coloca apoyada. Tendrá una altura de 1,10 m, y una longitud de 2,4 m, 2,5 m, o de 3,5 m, según sea de pies metálicos, articulada o plegable.

Los vallados de cerramiento serán de 2 m. de altura y cerrarán por completo el recinto a proteger previendo puertas peatonales o de vehículos en los lugares de paso. Serán metálicos o de madera de manera que no permitan su

fácil rotura o deterioro siendo totalmente cuajados cuando por su cercanía a los tajos puedan preverse proyección de partículas o materiales.

Mallazos y Tableros

Los mallazos y tableros instalados para evitar la caída de personas o materiales por huecos del edificio tendrán resistencia suficiente y se colocarán correctamente anclados de manera que no puedan moverse de manera accidental.

Los mallazos serán electrosoldados de alta resistencia, tendrán una resistencia mayor de 150 kg/m² y cumplirán la UNE correspondiente.

Los tableros serán completamente cuajados de un grosor mínimo de 5 cm. y se encontrarán en adecuadas condiciones de conservación. Todos los tableros han de quedar clavados al forjado.

Durante el montaje y desmontaje de este equipo de protección colectiva, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurre alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Barandillas

Cubrirán todo el perímetro del hueco a proteger de forma que no queden huecos. Tendrán una resistencia mínima de 150 kg/m., una altura mínima de 90 cm., llevarán listón intermedio a menos de 47 cm. del listón superior o en su defecto barrotes verticales a distancias de 15 cm., y rodapié de 15 cm. de altura que impida también la caída de materiales. No presentarán cantos ni puntas vivas y estará unida firmemente al paramento y/o al suelo de manera que quede garantizada su estabilidad en las condiciones antes indicadas.

Los elementos de madera estarán escuadrados y no tendrán clavos ni nudos, y los metálicos no tendrán golpes, deformaciones ni piezas oxidadas.

La distancia máxima entre pies será de 2,5 m en aberturas corridas y de 2 m en huecos.

En las plataformas de trabajo, la barandilla del lado del muro tendrá una altura de 70 cm.

Durante el montaje y desmontaje de este equipo de protección colectiva, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurre alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Pasarelas

Constituidas por tableros antideslizantes de resistencia suficiente que podrán ser de madera de grosor mínimo de 5 cm. o metálicas de acero galvanizado o aluminio. Tendrán una anchura mínima de 60 cm. y quedarán perfectamente ancladas al soporte de manera que no puedan producirse movimiento involuntario de la pasarela o de alguno de sus elementos.

Cuando dichas pasarelas se encuentre a más de 1 m. estarán protegidas lateralmente mediante barandillas, con listón intermedio y rodapié con las mismas características indicadas en el apartado barandillas de este mismo pliego.

Durante el montaje y desmontaje de este equipo de protección colectiva, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurre alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Protección Eléctrica

Las líneas de distribución llevarán un interruptor diferencial en su cabecera, cuyas partes exteriores serán de material aislante o se aislarán de forma adecuada. Para la entrada de conductores deberán estar aisladas de forma adecuada.

Los transformadores portátiles se aislarán de forma conveniente, para proteger de las partes metálicas accesibles. Si se colocan en el mismo lado los bornes del primario y del secundario, se colocará entre ellos un aislamiento, y estarán separados 25 mm o 50 mm, según sean los transformadores portátiles o fijos.

Todas las tomas de tierra tendrán un recubrimiento amarillo y verde. Todas las máquinas y herramientas que no tengan doble aislamiento, estarán conectadas a tierra, y el circuito al que van conectadas tendrá un interruptor diferencial de 0,03 amperios de sensibilidad. El terreno en el que se encuentra la pica se humedecerá de forma regular.

Los cuadros eléctricos tendrán doble aislamiento, se usarán prensaestopas para la entrada de conductores, sólo podrán abrirlos especialista con herramientas especiales, las tapas serán estancas y no podrán hacerse perforaciones que disminuyan el aislamiento. Se comprobará diariamente el mecanismo de disparo diferencial.

Las líneas eléctricas aéreas estarán distanciadas de los lugares de trabajo 5 m. como mínimo.

Todos los cables eléctricos estarán aislados. Si se colocan alargadores, las conexiones se harán de forma adecuada, no aceptándose los empalmes provisionales.

Los cables y mangueras se tenderán a alturas mínimas de 2 m. o de 5 m., según pasen por zonas peatonales o de vehículos. Si se llevan por el suelo, se enterrarán convenientemente.

Extinción

Serán de polvo polivalente en general y de CO2 en el caso de se instalen junto a cuadros eléctricos. Se colocarán en lugares de fácil acceso, cerca de las salidas de los locales, sobre paramentos verticales, a una altura máxima del suelo de 1,70 m. Deberán estar protegidos de forma que no se vean afectados por acciones físicas, químicas o atmosféricas. Se señalizarán según el RD 485/97, UNE 23033-1 y se adaptarán a lo dispuesto en el Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Medios de Protección Individual

Los Equipos de Protección Individual (EPI) cumplirán los requisitos esenciales en materia de salud y seguridad, que les sean aplicables, establecidos en el anexo II del Reglamento (UE) 2016/425.

Protegerán del riesgo correspondiente y no serán un riesgo en sí mismos ni causarán molestias innecesarias en las condiciones de uso previsibles. Serán ergonómicos. Se ajustarán a la morfología del usuario por todos los medios adecuados como con una oferta de tallas adecuadas o sistemas de ajuste y fijación apropiados que no puedan desajustarse de forma involuntaria. Serán lo más ligeros posible sin que ello afecte a su solidez o eficacia.

Permitirán una ventilación suficiente o llevarán absorbentes de sudor. Si pudiera ser enganchado por un objeto en movimiento y ello supone un peligro para el usuario, el EPI deberá estar diseñado y fabricado de manera que se rompa o se desgarre un componente y se elimine de esta forma el peligro. Su manejo será fácil y rápido.

Llevarán inscrito el marcado CE y si no puede ser visible completamente durante toda su vida útil, aparecerá en el embalaje y el folleto informativo.

Se entregarán con Declaración de Conformidad según anexo IX del Reglamento (UE) 2016/425, o en su defecto, se indicará dónde puede descargarse de Internet.

Además del nombre y la dirección del fabricante, las instrucciones que se tienen que adjuntar al EPI deberán contener toda la información pertinente sobre:

- a) las instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección;
- b) el rendimiento;
- c) en su caso, los accesorios que puedan utilizarse con el EPI y las características de las piezas de recambio apropiadas;
- d) en su caso, las clases de protección apropiadas para los diferentes niveles de riesgo y los límites de uso correspondientes;
- e) cuando proceda, el mes y año o el plazo de caducidad del EPI o de algunos de sus componentes;
- f) en su caso, el tipo de embalaje adecuado para el transporte;

- g) el significado de los eventuales marcados;
- h) el riesgo del que el EPI debe proteger conforme a su diseño;
- i) la referencia al Reglamento y, en su caso, las referencias a otra legislación de armonización de la Unión Europea;
- j) el nombre, la dirección y el número de identificación del organismo u organismos notificados que hayan participado en la evaluación de la conformidad del EPI;
- k) las referencias a la norma o normas armonizadas aplicables utilizadas; l) la dirección de Internet en la que puede accederse a la declaración de conformidad.

Estará redactado de forma comprensible y, al menos, en una lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y serán reemplazados al término de su vida útil, o cuando estén deteriorados o hayan sufrido un trato límite.

Se utilizarán para usos previstos y de forma personal según a lo indicado por el fabricante al igual que el mantenimiento que los supervisarán los Recursos Preventivos.

Protección Vías Respiratorias

Los EPI destinados a proteger el sistema respiratorio deberán permitir el suministro de aire respirable al usuario cuando este se encuentre expuesto a una atmósfera contaminada o cuya concentración de oxígeno sea insuficiente. El aire respirable que el EPI suministre al usuario deberá obtenerse por medios adecuados, por ejemplo filtrando el aire contaminado con el EPI o suministrando aire a partir de una fuente externa no contaminada. Los materiales constitutivos y otros componentes de estos tipos de EPI deberán elegirse o diseñarse e incorporarse de tal modo que se garantice una respiración y una higiene respiratoria adecuadas del usuario durante el tiempo que deba llevar el equipo en condiciones de uso previsibles.

La hermeticidad de la pieza facial, la pérdida de presión en la inspiración y, en el caso de dispositivos filtrantes, la capacidad de depuración deberán mantener la penetración de contaminantes procedentes de una atmósfera contaminada lo suficientemente baja para que no afecte a la salud o la higiene del usuario. Los EPI deberán llevar detalles de las características específicas del equipo que, junto con las instrucciones de uso, permitan utilizarlos correctamente a un usuario formado y cualificado. En el caso del equipo filtrante, las instrucciones del fabricante deberán indicar también el plazo de almacenamiento de filtros nuevos dentro de su embalaje original.

Los EPI de vías respiratorias pueden ser filtros de partículas, de gases o mixtos, y equipos autónomos o semiautónomos de aire fresco, de aire comprimido, de circuito abierto o de circuito cerrado. Dispondrán de marcado CE.

Limitarán lo mínimo posible el campo visual y la visión del usuario y no se empañarán. La unión a la cara del usuario será hermética aunque esté húmeda o mueva la cabeza. El montaje de los elementos reemplazables será fácil, y estará diseñado de forma que no se puedan colocar de manera incorrecta.

Estarán constituidos de materiales no inflamables, adecuados para el ambiente en el que vayan a ser utilizados. Serán resistentes a esfuerzos mecánicos, a la respiración, a la temperatura, y eficaces contra la filtración y la obstrucción.

En los filtros mixtos, el filtro contra partículas quedará en el lado de entrada del filtro de gas.

En los equipos autónomos o semiautónomos, la manguera será resistente al aplastamiento y al estrangulamiento.

El flujo del aire no podrá ser apagado de forma involuntaria. El nivel máximo de ruido permitido dentro del capuz será de 80dB (A). la manguera de aire fresco no se podrá conectar al tubo de respiración o al adaptador facial.

Cumplirán sus normativas correspondientes: EN 136; 136-10; 137; 138; 139; 140; 141; 142; 143; 145-1; 145-2; 146; 147148-1; 148-2; 148-3; 149; 166; 269; 270; 271; 371; 372; 397; 405.

Gafas y Pantallas de Protección contra Partículas

Estos EPI pueden ser gafas de montura universal o integral, y pantallas faciales.

Dispondrán de marcado CE. En la montura llevarán marcada la identificación del fabricante, el número 166 correspondiente a la EN, el símbolo de resistencia a impactos de partículas a gran velocidad, y el campo de uso. En el ocular llevarán marcada la clase de protección, la identificación del fabricante, la clase óptica, y los símbolos de resistencia mecánica, el de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes, el de resistencia al deterioro superficial por partículas finas y el de resistencia al empañamiento. Cumplirán la norma EN 166.

Deberán tener un grado de neutralidad óptica compatible con el grado de precisión y la duración de las actividades del usuario. En caso necesario, esos EPI deberán estar tratados o equipados de dispositivos de prevención del empañamiento. Los modelos de EPI destinados a los usuarios que precisen corrección visual deberán ser compatibles con la utilización de gafas o lentes de contacto.

Pantalla Soldadura

Dispondrán de marcado CE. En la montura llevarán marcada la identificación del fabricante, el número 166 correspondiente a la EN, el símbolo de resistencia a impactos de partículas a gran velocidad, y el campo de uso. En el ocular llevarán marcada la clase de protección, el número de escala, la identificación del fabricante, la clase óptica, y los símbolos resistencia mecánica, el de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes, el de resistencia al deterioro superficial por partículas finas y el de resistencia al empañamiento.

Cumplirán las normas EN 166, 169 y 175.

Protecciones Auditivas

Cada unidad de EPI deberá llevar una etiqueta que indique el nivel de reducción acústica proporcionada por el EPI. Si no pudiera colocarse en el EPI, la etiqueta se colocará en el embalaje.

Pueden ser tapones, orejeras, casco antirruido, orejeras acopladas a cascos de protección para la industria y tipos especiales. Dispondrán de marcado CE.

Los tapones se introducen en el canal externo del oído, pueden ser premoldeados, moldeables por el usuario y personalizados, desechables o reutilizables. Podrán retirarse fácilmente, y no producirán irritaciones ni alergias, en el estuche aparecerá marcada la identificación del fabricante, el número de la norma EN 352-2, el modelo, instrucciones de colocación y uso y si es desechable o reutilizable.

Las orejeras cubren el pabellón auditivo y están unidas por un arnés. Estarán constituidas por materiales que no manchen, flexibles, suaves y que no produzcan irritaciones ni alergias, sus elementos serán redondeados, el acabado superficial será liso y no tendrán aristas vivas. El recambio de elementos se hará sin necesidad de herramientas. Serán regulables, resistentes al deterioro en caso de caída, resistentes a fugas y no inflamables. Llevarán marcada la identificación del fabricante, el modelo, las indicaciones de orientación y el número correspondiente a la norma EN 352-1.

Los protectores reutilizables se limpiarán periódicamente y se mantendrán en buen estado. Cumplirán las normas EN 352-1, 2 y 3; 458 y 397.

Casco de Seguridad

Está formado por un armazón y un arnés. Deberá absorber los impactos, será resistente a la perforación y a la llama y los puntos de anclaje del barboquejo caso de llevarlo serán resistentes a tracción. Dispondrán de marcado CE.

En caso de que se le haga un taladro, el casco se considerará como un modelo diferente. Deberá tener las dimensiones mínimas exigidas: distancia vertical externa 80 mm; distancia vertical interna 50 mm; espacio libre vertical interior 25 mm; espacio libre horizontal; altura de utilización 80 mm, 85 mm y 90 mm según sea para cascos colocados en la cabeza D, G y K; anchura de barboquejo 10 mm; si tiene ventilación de entre 150 y 450 mm².

Llevará marcado el número de la norma EN 397, la identificación del fabricante, el año y trimestre de fabricación, el modelo y la talla. Cumplirán la norma EN 397:1995.

Ropa de Trabajo

Ropa de protección, contra agresiones mecánicas y químicas, contra proyecciones de metal en fusión y radiaciones infrarrojas, contra fuentes de calor intenso o estrés térmico, contra bajas temperaturas, contaminación radiactiva, antipolvo, antigás, y ropa de señalización.

La ropa será ergonómica, resistente al calor, a la limpieza y los lavados, sin cambios dimensionales mayores de $\pm 3\%$ y del 5% en caso del cuero, será aislante térmico, con propagación limitada de la llama, se clasificará en función de la permeabilidad al aire y la resistencia al vapor de agua, tendrá diferentes tallas según la EN 340, será estable ante el calor, resistente a flexión, a la tracción, a la abrasión, a la perforación, al desgarramiento, al estallido del material de punto, a la proyección de metal fundido, a la permeabilidad de líquidos, a la penetración por pulverizaciones, las costuras serán resistentes. En zonas donde se requiera las prendas serán de color de alta visibilidad.

Llevará marcada la identificación del fabricante, el tipo de producto, la talla, el número de la norma correspondiente, pictogramas, etiquetas de cuidado, instrucciones de limpieza según ISO 3758, forma de colocación, advertencias de mal uso, mes y fecha de fabricación, variaciones dimensionales y número máximo de ciclos de limpieza. El marcado será visible e indeleble y resistente a los lavados.

Cumplirán las normas EN 465, 466, 467, 468, 471, 530, 532, 702, 470, 379 y 531.

Protección de Pies y Piernas

Calzado de seguridad, de protección y de trabajo, calzado y cubrecalzado de protección contra el calor y el frío, calzado de protección frente a la electricidad y las motosierras, protectores amovibles del empeine, polainas, suelas amovibles y rodilleras. Dispondrán de marcado CE. Cada ejemplar llevará marcado o en etiqueta, de forma permanente la talla, la identificación del fabricante, el tipo de fabricante, la fecha de fabricación, la nacionalidad del fabricante, el número de la norma EN correspondiente, la protección ofrecida y la categoría.

Además de los requisitos mínimos indicados en la normativa correspondiente, el calzado de seguridad, protección y de trabajo de uso profesional, podrá llevar protección contra la perforación, penetración y absorción de agua, aislamiento frente al calor y al frío, suela con resaltes, podrá ser conductor, antiestático, absorbente de energía en el tacón, resistente al calor por contacto y a hidrocarburos.

En el calzado con protección contra la perforación, la plantilla irá incorporada al piso del calzado de forma que para quitarla habrá que destruir el piso del calzado. La plantilla tendrá unas dimensiones tales que la distancia máxima entre la horma y la plantilla será de 6,5 mm o de 17 mm en el tacón. Tendrá como máximo 3 orificios, de diámetro máximo 3 mm y no estarán en la zona de color amarillo.

El calzado conductor y antiestático no es aislante de la energía eléctrica, sino que permite al usuario librarse de las cargas estáticas que pueda acumular.

En el calzado con aislamiento frente al frío y al calor, el aislante estará incorporado al calzado de forma que no pueda quitarse sin destruir el piso del calzado.

Las suelas del calzado de protección destinado a prevenir los resbalamientos deberán estar diseñadas y fabricadas o equipadas con medios adicionales de modo que se garantice una adherencia adecuada, teniendo en cuenta la naturaleza o el estado de la superficie.

Cumplirán las normas EN 340, 345, 346 y 347.

Protección de Manos y Brazos

Guantes contra agresiones mínimas, mecánicas, químicas, de origen eléctrico y térmico, contra el frío, microorganismos, radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva, manoplas, manguitos y mangas. Dispondrán de marcado CE.

Los materiales utilizados y las costuras serán resistentes. Los materiales no afectarán a la salud del usuario y el fabricante deberá indicar el contenido en sustancias que puedan provocar alergias. El pH será próximo a la neutralidad y el contenido en cromo será menor de 2 mg/kg. Habrá de diferentes tallas definidas según las manos que deben llevarlo. Permitirán la máxima esterilidad, la transmisión del vapor de agua, que si no fuera posible, se reducirá al mínimo el efecto de la transpiración.

Los guantes de alta visibilidad, estarán formados por los materiales definidos en la norma EN 471. La superficie de material reflectante será mayor del 50 % de la superficie del guante.

Los guantes llevarán marcada la identificación del fabricante, la designación del guante, la talla, la fecha de caducidad (si es necesario), y será visible, legible y duradero. En el envase irá marcado, además de lo indicado en el guante, las instrucciones de uso, la protección que ofrecen y pictogramas.

Las protecciones contra riesgos mecánicos serán resistentes a la abrasión, al corte por cuchilla, al desgarro y a la perforación. También podrán tener resistencia al corte por impacto y volúmica.

Las protecciones contra productos químicos serán resistentes a la penetración y a la permeabilidad y se darán datos de su resistencia mecánica. Las protecciones contra microorganismos tendrán resistencia a la penetración y se darán los datos sobre la resistencia mecánica.

Los protectores contra riesgos térmicos serán resistentes a la abrasión y al rasgado.

Tendrán prestaciones frente a la llama, al calor de contacto, convectivo y radiante, a pequeñas salpicaduras de metal fundido y a grandes masa de metal fundido.

A las protecciones contra radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva se les exigirá eficacia de atenuación y uniformidad de distribución del material protector, integridad, impermeabilidad al vapor de agua y al agua (generalmente), resistencia al agrietamiento por ozono y si es necesario resistencia mecánica, química y especial. Los guantes contra el frío serán resistentes a la abrasión, al rasgado, a la flexión, al frío, al frío convectivo y de contacto y se determinará su permeabilidad al agua. Cumplirán las normas EN 374, 388, 407, 420 y 421.

Sistemas Anticaídas

Los EPI diseñados para prevenir las caídas de altura o sus efectos deberán llevar incorporados un arnés corporal y un sistema de conexión que pueda atarse a un punto de anclaje externo seguro. Estarán diseñados y fabricados de tal manera que, en las condiciones de uso previsibles, se reduzca al mínimo la caída vertical del usuario para evitar que choque contra obstáculos, sin que la fuerza de frenado alcance el valor umbral al que cabría pensar que se produciría una lesión física o la apertura o rotura de cualquier componente del EPI que pudiera tener como consecuencia la caída del usuario. Cada EPI deberá garantizar también que, después del frenado, el usuario sea mantenido en una posición en la que pueda esperar, si es necesario, a ser socorrido.

Las instrucciones del fabricante deberán incluir, en particular, toda información pertinente sobre: a) las características requeridas del punto de anclaje externo seguro y la distancia mínima necesaria por debajo del usuario; b) la manera adecuada de ponerse el arnés corporal y de atar el sistema de conexión al punto de anclaje exterior seguro.

Llevarán marcada, de forma clara, legible, visible y permanente y sin perjuicio del elemento, la identificación del fabricante, la fecha de fabricación, el número de lote o el número de serie.

Serán ergonómicos, no producirán más molestia de la necesaria y no dañarán la salud del usuario.

Las bandas y cuerdas estarán fabricados con fibras sintéticas y los hilos de la costura serán compatibles con las bandas y de color contrastado.

Los cinturones, que sólo se podrán utilizar como sistema de retención que evite totalmente la posibilidad de caída, llevarán como mínimo dos elementos de enganche o un elemento de amarre y uno de enganche. La anchura mínima de la banda de la cintura será de 43 mm. Los cinturones de apoyo dorsal tendrán los bordes redondeados y una rigidez tal que las fuerzas se repartan por todo lo ancho del cinturón. No se podrá desmontar manualmente y la hebilla no se abrirá de forma involuntaria. La longitud mínima del apoyo dorsal será 50 mm mayor que la distancia medida sobre la espalda, entre los elementos de enganche o entre la fijación del elemento de amarre y el enganche. Su anchura mínima será de 100 mm. Los elementos de amarre de sujeción no podrán desengancharse de forma involuntaria. Tendrán un sistema de ajuste de longitud. La longitud máxima en condiciones normales será de 1,5 m.

Los sistemas anticaídas serán de fácil colocación, lo más ligeros posible, se mantendrán en la posición de colocación y no se desajustarán de forma involuntaria. No se utilizarán como sistema anticaídas un arnés y un elemento de amarre, sin absorbedor de energía. En los dispositivos anticaídas deslizantes, la línea de anclaje tendrá un tope final. Si tiene un dispositivo de apertura, sólo podrá abrirse mediante dos acciones manuales consecutivas y voluntarias. Los arneses se adaptarán al portador. Las bandas no se aflojarán de forma involuntaria y tendrán una anchura mínima de 40 mm o 20 mm, según sean principales o secundarias. El elemento de enganche quedará delante del esternón, por encima del centro de gravedad. Las hebillas de

seguridad sólo permitirán el enganche de forma correcta. La longitud máxima de los elementos de amarre, incluyendo el absorbedor de energía y terminales manufacturadas, será de 2 m. La cuerda cableada estará formada por al menos 3 cabos. Las cadenas cumplirán la ISO 1835.

Los conectores de los sistemas de sujeción y anticaídas tendrán cierre y bloqueo automático o manual, y se abrirán como mínimo con 2 operaciones consecutivas y voluntarias. Los sistemas tendrán la resistencia estática y dinámica indicada en la normativa y las piezas metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Cumplirán las normas EN 345, 353, 354, 355, 358, 360, 361, 362, 363, 364, 365 y 795.

Maquinaria

La maquinaria dispondrá de «marcado CE», declaración «CE» de conformidad y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.

La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D. 1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado según la periodicidad establecida en su manual de instrucciones. Además del mantenimiento establecido, se realizará revisión periódica de estado de conservación y funcionamiento por parte de responsable de uso.

La maquinaria será manejada por personal autorizado, experto en el uso y con los requisitos reglamentarios necesarios y atendiendo en todo momento lo dispuesto en el manual de instrucciones.

En los casos en los que en la utilización de la maquinaria se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

Útiles y Herramientas

La utilización de útiles y herramientas se realizará en su correcta forma de uso, en postura adecuada y estable. Las herramientas estarán formadas por materiales resistentes, sin defectos ni deterioros, serán ergonómicas y adecuadas para los trabajos que van a realizar, permanecerán limpias y operativas para el uso.

Periódicamente se revisará el estado de conservación y mantenimiento sustituyendo los equipos que no reúnan las condiciones mínimas exigibles. Del mismo modo, se atenderá escrupulosamente sus instrucciones de uso y mantenimiento cuidando especialmente de no emplearlas en otros usos que los estipulados para la herramienta. El operario que los vaya a utilizar estará adiestrado en su uso y mantenimiento.

Se almacenarán en lugar seco y protegido de la intemperie.

En los casos en los que en la utilización de esta herramienta se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

Medios Auxiliares

El uso de medios auxiliares se realizará según las normas establecidas en su manual de uso redactado por el fabricante. Serán utilizados por personal experto en el manejo y conocedor de las condiciones de uso y mantenimiento.

Tras el montaje de los medios auxiliares, responsable de seguridad de la empresa instaladora comprobará la correcta disposición del medio auxiliar garantizando que se han instalado todos los dispositivos de prevención requeridos y que el montaje cumple con lo establecido en el manual de uso.

En este apartado, mención específica requiere el uso de andamios:

El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad, realizado por una persona con una formación universitaria que lo habilite, a menos que esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

Será obligatoria la elaboración de un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, por una persona con una formación universitaria que lo habilite, en los siguientes tipos de andamios:

- a) Plataformas suspendidas y plataformas elevadoras sobre mástil.
 - b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados cuya altura desde el nivel de apoyo hasta la coronación del andamio, exceda de seis metros o tengan elementos horizontales que salven vuelos entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
 - c) Andamios instalados en el exterior, cuya distancia entre el apoyo y el suelo exceda de 24 metros de altura.
 - d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura.
- Los andamios tubulares que no hayan obtenido una certificación del producto por una entidad reconocida de normalización, sólo podrán utilizarse para aquellos supuestos en los que el Real Decreto 1215/1997, modificado por el Real Decreto 2177/2004, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura en su Anexo II apartado 4.3, no exige plan de montaje, esto es para alturas no superiores a 6 metros y que además no superen los 8 metros de distancia entre apoyos, y siempre que no estén situados sobre azoteas, cúpulas, tejados o balconadas a más de 24 metros desde el nivel del suelo.

No será obligatoria la elaboración de un plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", el plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje. Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, o por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica, que les permita enfrentarse a riesgos como:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Otros riesgos.

Los trabajadores y la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje.

Cuando, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, las operaciones podrán ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a) Antes de su puesta en servicio.
- b) A continuación, periódicamente.
- c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Señalización

El empresario deberá tomar las medidas necesarias de señalización, según lo indicado en proyecto y lo dispuesto en el RD 485/1997 "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo".

Las señales podrán ser de color, en forma de panel, luminosas, acústicas, gestuales y de comunicación verbal. Tendrán unas características que permitan una buena visibilidad y comprensión, sin que puedan dar lugar a interpretaciones erróneas. Se colocarán en lugares apropiados, iluminados, accesibles y visibles fácilmente.

Permanecerán mientras exista el peligro del que advierten retirándolas inmediatamente una vez cesado el peligro. No se colocarán muchas señales muy próximas unas de otras.

Las de panel, deberán ser de material resistente a golpes y a la climatología.

Las señales luminosas tendrán una luz de intensidad suficiente, pero sin llegar a deslumbrar. Si es para peligros graves llevarán una lámpara de repuesto y se les harán revisiones especiales.

Las señales acústicas tendrán un nivel sonoro mayor que el ambiental, y no se utilizarán si éste último es muy fuerte. Si la señal es de evacuación, el sonido será continuo.

Las señales de riesgo, prohibición y obligación serán de panel. Los riesgos de caída, choques o golpes se indicarán mediante señal de panel, color de seguridad (franjas amarillas y negras inclinadas 45º) o ambas. La delimitación de zonas y vías de circulación se hará mediante color de seguridad, que contrastará con el del suelo.

Los recipientes y tuberías visibles que contengan o puedan contener productos a los que sea de aplicación la normativa sobre comercialización de sustancias o mezclas peligrosas deberán ser etiquetados según lo dispuesto en la misma.

Las zonas, locales o recintos utilizados para almacenar cantidades importantes de sustancias o mezclas peligrosas deberán identificarse mediante la señal de advertencia colocadas, según el caso, cerca del lugar de almacenamiento o en la puerta de acceso al mismo. Ello no será necesario cuando las etiquetas de los distintos embalajes y recipientes, habida cuenta de su tamaño, hagan posible dicha identificación.

Los equipos de protección de incendios serán rojos y se señalizará su lugar de colocación. Los medios y equipos de salvamento y socorro se indicarán con señales de panel, las situaciones de emergencia con señales luminosas, acústicas, verbales o combinación de ellas, y las maniobras peligrosas con señales verbales, gestuales o ambas.

Instalaciones Provisionales de Salud y Confort

La temperatura, iluminación y ventilación en los locales será la adecuada para su uso. Los paramentos horizontales y verticales serán continuos, lisos e impermeables, de fácil limpieza, estarán enlucidos con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos. Todos los elementos tendrán el uso para el que fueron destinados y su funcionamiento será correcto.

El empresario se encargará de que las instalaciones estén en perfectas condiciones sanitarias, de la limpieza diaria y de que estén provistas de agua, jabón, toallas, recipientes de desechos, etc.

El empresario facilitará agua potable a los trabajadores por medio de grifos de agua corriente o en recipientes limpios. El agua para beber no podrá acumularse en recipientes abiertos o con cubiertas provisionales. El agua no podrá contaminarse por contacto o por porosidad. Se dispondrá de agua corriente caliente y fría para higiene y aseo. Los depósitos estarán cerrados herméticamente y tendrán llave de suministro. El número de aparatos y la dimensión de los locales será proporcional al número de trabajadores.

Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo, tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave. Si fuera necesario los trabajadores tendrán una taquilla para la ropa de trabajo y otra para la de calle y efectos personales. Si es necesario habrá instalaciones para dejar la ropa a secar. Se dispondrá un mínimo de 2 m² por cada trabajador y 2,30 m de altura.

Si no hubiera vestuarios se dispondrá de lugares para dejar la ropa y objetos personales bajo llave.

Retretes

Estarán colocados en cabinas de dimensiones mínimas 1,20 x 1m. y 2,30 m de altura. Se instalarán un mínimo de uno por cada 25 trabajadores. Estarán cerca de los lugares de trabajo, y si comunican con ellos estarán cerradas

y tendrán ventilación al exterior. Si comunican con aseos o pasillos con ventilación exterior, las cabinas podrán no tener techo. No podrán comunicar con comedores, cocinas, dormitorios ni vestuarios.

Las cabinas tendrán percha y puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior.

Tendrán descarga automática de agua corriente. Si no pudiera conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

2.3 Condiciones Económicas

Mediciones y Valoraciones

El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa deberá medir las unidades de obra ejecutadas y aplicar los precios establecidos en el contrato entre las partes, levantando actas correspondientes a las mediciones parciales y finales de la obra, realizadas y firmadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución, la Dirección Facultativa y el Contratista.

En el presupuesto, solo se redactarán las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, sin tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las mismas.

Todos los trabajos y unidades de obra relacionados con la Seguridad que vayan a retirarse una vez que se haya terminado, el Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa con antelación suficiente para poder medir y tomar datos necesarios, de otro modo, se aplicarán los criterios de medición que establezca la Dirección Facultativa.

Las valoraciones de las unidades de partidas de Seguridad, incluidos materiales accesorios y trabajos necesarios, se calculan multiplicando el número de unidades por el precio unitario (incluidos gastos de transporte, indemnizaciones o pagos, impuestos fiscales y toda tipo de cargas sociales).

El Contratista entregará una relación valorada de las partidas de seguridad ejecutadas en los plazos previstos, a origen, al Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y a la Dirección Facultativa, en cada una de las fechas establecidas en el contrato realizado entre Promotor y Contratista.

La medición y valoración realizadas por el Contratista deberán ser aprobadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa, o por el contrario ésta deberá efectuar las observaciones convenientes de acuerdo con las mediciones y anotaciones tomadas en obra.

El Contratista podrá oponerse a la resolución adoptada por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa ante el Promotor, previa comunicación a dichas partes. La certificación será inapelable en caso de que transcurridos 10 días, u otro plazo pactado entre las partes, desde su envío, el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa no recibe ninguna notificación, que significará la conformidad del Contratista con la resolución.

El abono de las certificaciones se realizará sujeto a lo establecido en el contrato de obra.

Certificación y Abono

El Promotor abonará las partidas ejecutadas del Plan de Seguridad y Salud de la obra, junto con las demás unidades de obra realizadas, al Contratista, previa certificación del Coordinador de Seguridad y Salud y/o de la Dirección Facultativa.

Se abonarán los precios de ejecución material establecidos en el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud para cada unidad de seguridad, tanto en las certificaciones como en la liquidación final.

El plazo será mensual o en su caso, el indicado en el contrato de obra.

Unidades de Obra no Previstas

Cuando el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa exigiera la ejecución de trabajos no estipulados en la Contrata o en el Plan aprobado, el Contratista quedará obligado El Contratista está obligado

a presentar propuesta económica para la realización dichas modificaciones y a ejecutarlo en caso de haber acuerdo.

La valoración de materiales o medios para ejecutar determinadas unidades de seguridad no establecidas en el Plan de Seguridad y Salud se calculará mediante la asignación de precios de materiales o medios similares. En su defecto, la cuantía será calculada por el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa y el Contratista.

Se levantarán actas firmadas de los precios contradictorios por triplicado firmadas por el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa, el Contratista y el Propietario.

Unidades por Administración

Para el abono de unidades realizadas por administración, el contratista presentará a la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa la liquidación de los trabajos en base a la siguiente documentación: facturas originales de los materiales adquiridos y documento que justifique su empleo en obra, partes diarios de trabajo, nóminas de los jornales abonados indicando número de horas trabajadas por cada operario en cada oficio y de acuerdo con la legislación vigente, facturas originales de transporte de materiales a obra y cualquier otra cargas correspondiente a la partida.

El Contratista estará obligado a redactar un parte diario de jornales y materiales que se someterán a control y aceptación del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa, en partidas de la misma contratadas por administración.

2.4 Condiciones Legales

Tanto la Contrata como la Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

Real Decreto 2291/1985 de 8 de Noviembre Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales

Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales. Real Decreto 485/1997

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.

Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.

Real Decreto 836/2003 de 27 de junio Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones.

Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.

Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.

Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real

Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

Real Decreto 1.644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

REGLAMENTO (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo.

Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Resolución de 21 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el VI Convenio colectivo general del sector de la construcción 2017-2021.

En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones por disposiciones más recientes, se quedará a lo dispuesto en estas últimas.

2.5 Prelación de Documentos

A menos que el contrato de obra establezca otra cosa, el orden de prelación entre los distintos documentos de Seguridad y Salud para casos de contradicciones, dudas o discrepancias entre ellos, será el siguiente:

1º Presupuesto y, dentro de este, en primer lugar las definiciones y descripciones de texto de las partidas, en segundo lugar los descompuestos de las partidas y finalmente el detalle de mediciones.

2º Planos.

3º Pliego de Condiciones.

4º Memoria.

En Getafe, junio de 2025

Arquitecto: Julio González Quintas en representación de DOMO 2 ARQUITECTURA Y URBANISMO, S.L.P.

Propiedad: Consejería de Economía, Hacienda y Empleo. Dirección general de Formación. CAM

PROYECTO SUPERVISADO
Por: Oficina de Supervisión
Nº expediente: 8/2025 08/08/2025 19:30:17
Consejería de Economía, Hacienda y Empleo

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS REHABI. ENERG. CENTRO FORMACIÓN REF. NACIONAL- GETAFE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 INSTALACIONES PROVISIONALES									
01.01	m ACOMETIDA ELÉCTRICA CASETA 4x6 mm2								
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		1				1,00			
							1,00	6,52	6,52
01.02	u ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 mm								
	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		1				1,00			
							1,00	137,05	137,05
01.03	u ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO EN SUPERFICIE								
	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m, formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		1				1,00			
							1,00	181,32	181,32
01.04	mesALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 3,55x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l; placa turca, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en duchas. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. 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 Área 1.								
		6				6,00			
							6,00	184,77	1.108,62
01.05	mesALQUILER CASETA ALMACÉN (VESTUARIO)19,40 m2								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm puerta de acero de 1 mm, de 0,80x2,00 m pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm, cercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. 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 Área 1.								
	Vestuario	2	6,00			12,00			
							12,00	175,78	2.109,36

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS REHABI. ENERG. CENTRO FORMACIÓN REF. NACIONAL- GETAFE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.06	mesALQUILER CASETA ALMACÉN 11,36 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,64x2,45x2,45 m de 11,36 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm puerta de acero de 1 mm, de 0,80x2,00 m pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm, recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. 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 Área 1.	6				6,00			
							6,00	161,59	969,54
01.07	mesALQUILER CASETA OFICINA 14,65 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 5,98x2,45x2,45 m de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. 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 Área 1.	6				6,00			
							6,00	190,14	1.140,84
01.08	mesALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. 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 Área 1.	6				6,00			
							6,00	225,03	1.350,18
01.09	u ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	2				2,00			
							2,00	33,06	66,12
01.10	u HORNO MICROONDAS Horno microondas de 18 l de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	2				2,00			
							2,00	24,69	49,38
01.11	u TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 3 usos). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	14				14,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS REHABI. ENERG. CENTRO FORMACIÓN REF. NACIONAL- GETAFE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							14,00	32,91	460,74
01.12	u BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	1				1,00			
							1,00	77,30	77,30
01.13	u REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	5				5,00			
							5,00	19,13	95,65
01.14	u CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx. 20 kW Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm, índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A, un interruptor automático diferencial de 4x40 A 300 mA, dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A, dos de 2x25 A y dos de 2x16 A, dos bases de enchufe IP 447 de 400 V 32 A 3p+T, dos de 230 V 32 A 2p+T, y dos de 230 V 16 A 2p+T, incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohm, instalado (amortizable en 4 obras), según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	2				2,00			
							2,00	239,41	478,82
TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACIONES PROVISIONALES									8.231,44

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS REHABI. ENERG. CENTRO FORMACIÓN REF. NACIONAL- GETAFE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS									
02.01	m BARANDILLA PROTECCIÓN HUECOS VERTICALES Barandilla protección de 1,00 m de altura en aberturas verticales de puertas de ascensor y balcones, formada por módulo prefabricado con tubo de acero D=50 mm con pasamanos y travesaño intermedio con verticales cada metro (amortizable en 10 usos) y rodapié de madera de pino de 15x5 cm, según norma UNE-EN 13374, incluso 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 Área 1.	80				80,00			
							80,00	7,26	580,80
02.02	u VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación 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 Área 1.	80				80,00			
							80,00	9,00	720,00
02.03	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 Área 1.	4				4,00			
							4,00	51,02	204,08
02.04	m2 PROTECCIÓN HUECO CON RED HORIZONTAL Red horizontal de seguridad en cubrición de huecos formada por malla de poliamida de 10x10 cm anudada con cuerda de D=3 mm y cuerda perimetral de D=10 mm para amarre de la red a los anclajes de acero de D=10 mm conectados a las armaduras perimetrales del hueco cada 50 cm y cinta perimetral de señalización fijada a pies derechos (amortizable en 4 usos), 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 Área 1.	24				24,00			
							24,00	8,02	192,48
02.05	m MARQUESINA PROTECCIÓN 2,50 m VUELO Marquesina de protección con vuelo de 2,50 m, formada por módulos metálicos separados 2,00 m, (amortizable en 20 usos) compuestos por soporte mordaza, plataforma y plinto de tablas de madera de 15x5 cm (amortizable en 10 usos), incluso 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 Área 1.	16				16,00			
							16,00	35,25	564,00
02.06	u ANCLAJE DE CINTA CON TACO METÁLICO L=150 cm Dispositivo de anclaje para sistemas anticaídas, instalado con taco metálico en estructuras de hormigón armado. Se instala a techo o pared y dispone en uno de los extremos de la cinta de una anilla de acero para el enganche del elemento de amarre del arnés anticaídas. Tiene una longitud de 150 cm, siendo adecuado su aplicación para todos aquellos puntos en los que se dé el riesgo de caída a distinto nivel, bordes de forjados, etc. Su uso está limitado a un solo trabajador. Certificado según UNE-EN 795:2012. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	6				6,00			
							6,00	28,73	172,38

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS REHABI. ENERG. CENTRO FORMACIÓN REF. NACIONAL- GETAFE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07	m LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm, y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje. Según UNE-EN 795, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE de cada uno de sus elementos. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	595				595,00			
							595,00	15,20	9.044,00
02.08	u PUNTO DE ANCLAJE FIJO Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Según UNE-EN 795, 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 Área 1.	32				32,00			
							32,00	21,09	674,88
TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS									12.152,62

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS REHABI. ENERG. CENTRO FORMACIÓN REF. NACIONAL- GETAFE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
03.01	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 Área 1.	20				20,00			
							20,00	10,60	212,00
03.02	u CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizables en 3 usos). 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 Área 1.	2				2,00			
							2,00	4,29	8,58
03.03	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 Área 1.	20				20,00			
							20,00	0,49	9,80
03.04	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 Área 1.	14				14,00			
							14,00	3,15	44,10
03.05	u GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo o 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 Área 1.	14				14,00			
							14,00	3,08	43,12
03.06	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 Área 1.	2				2,00			
							2,00	1,20	2,40
03.07	u PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110x55 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 Área 1.	2				2,00			
							2,00	2,90	5,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS REHABI. ENERG. CENTRO FORMACIÓN REF. NACIONAL- GETAFE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.08	u SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 2 FILTROS Semi-mascarilla antipolvo o doble filtro (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 140, 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 Área 1.	2				2,00			
							2,00	37,60	75,20
03.09	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 Área 1.	84				84,00			
							84,00	3,43	288,12
03.10	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 Área 1.	10				10,00			
							10,00	2,24	22,40
03.11	u PAR GUANTES SOLDADOR Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477, 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 Área 1.	2				2,00			
							2,00	1,58	3,16
03.12	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 Área 1.	2				2,00			
							2,00	15,91	31,82
03.13	u PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES) Par de botas altas de agua color verde (amortizables en 1 uso). 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 Área 1.	14				14,00			
							14,00	10,92	152,88
03.14	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 Área 1.	20				20,00			
							20,00	29,64	592,80
03.15	u PAR DE RODILLERAS Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 340, UNE-EN 14404, 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 Área 1.	7				7,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS REHABI. ENERG. CENTRO FORMACIÓN REF. NACIONAL- GETAFE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							7,00	5,21	36,47
03.16	u PAR DE POLAINAS REFLECTANTES Par de polainas reflectantes (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 340, UNE-EN 471, 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 Área 1.	2				2,00			
							2,00	7,25	14,50
03.17	u PAR DE POLAINAS SOLDADURA Par de polainas para soldador (amortizables en 3 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 Área 1.	2				2,00			
							2,00	1,66	3,32
03.18	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 Área 1.	6				6,00			
							6,00	6,56	39,36
03.19	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 Área 1.	6				6,00			
							6,00	4,53	27,18
03.20	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 Área 1.	14				14,00			
							14,00	14,49	202,86
03.21	u CHALECO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN Chaleco de trabajo de poliéster-algodón (amortizable en un 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 Área 1.	14				14,00			
							14,00	13,66	191,24
03.22	u MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un 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 Área 1.	14				14,00			
							14,00	18,22	255,08

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS REHABI. ENERG. CENTRO FORMACIÓN REF. NACIONAL- GETAFE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.23	u TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC (amortizable en un 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 Área 1.	6				6,00			
							6,00	10,19	61,14
03.24	u CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. 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 Área 1.	20				20,00			
							20,00	3,23	64,60
03.25	u EQUIPO PARA TRABAJO VERTICAL Y HORIZONTAL Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, fabricado con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm de 2 m con lazada, incluso bolsa portaequipo (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 360, UNE-EN ISO 1140, UNE-EN 353-2, 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 Área 1.	14				14,00			
							14,00	47,27	661,78
03.26	u ARNÉS AMARRE DORSAL REGULACIÓN HOMBROS Arnés profesional de seguridad amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y hombros, fabricado con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, 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 Área 1.	20				20,00			
							20,00	10,86	217,20
03.27	u CUERDA 12 mm 2,00 m MOSQUETONES+GANCHO Eslinga anticaída con absorbedor de energía compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm de diámetro y 2,00 m de longitud con un mosquetón de 17 mm de apertura y un gancho de 60 mm de apertura (amortizable en 4 usos). Según UNE-EN 355, 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 Área 1.	20				20,00			
							20,00	26,03	520,60
TOTAL CAPÍTULO 03 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....									3.787,51

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS REHABI. ENERG. CENTRO FORMACIÓN REF. NACIONAL- GETAFE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD									
04.01	u COSTE MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD								
	Coste mensual del comité de seguridad y salud en el trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	6				6,00			
							6,00	152,44	914,64
04.02	u COSTE MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN								
	Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	6				6,00			
							6,00	151,84	911,04
04.03	u RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO II								
	Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	14				14,00			
							14,00	109,71	1.535,94
TOTAL CAPÍTULO 04 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....									3.361,62

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS REHABI. ENERG. CENTRO FORMACIÓN REF. NACIONAL- GETAFE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN									
05.01	u PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm								
	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		2				2,00			
							2,00	17,39	34,78
05.02	u CARTEL PVC 220x300 mm OBLIGACIÓN/PROHIBICIÓN/ADVERTENCIA								
	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		10				10,00			
							10,00	5,10	51,00
05.03	m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm								
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.								
		450				450,00			
							450,00	1,05	472,50
TOTAL CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN.....									558,28
TOTAL.....									28.091,47

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESS REHABI. ENERG. CENTRO FORMACIÓN REF. NACIONAL- GETAFE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 INSTALACIONES PROVISIONALES					
01.01	m	ACOMETIDA ELÉCTRICA CASETA 4x6 mm2			
		Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01OB200	0,100 h	Oficial 1ª electricista	24,26	2,43	
CM1P31CE035	1,100 m	Manguera flexible 750 V 4x6 mm2	3,72	4,09	
		Mano de obra.....			2,43
		Materiales			4,09
		TOTAL PARTIDA			6,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
01.02	u	ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 mm			
		Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01OB170	1,500 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	24,49	36,74	
CM1P31BA010	1,000 u	Acometida provisional fontanería a caseta	100,31	100,31	
		Mano de obra.....			36,74
		Materiales			100,31
		TOTAL PARTIDA			137,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
01.03	u	ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO EN SUPERFICIE			
		Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m, formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01OB170	1,500 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	24,49	36,74	
CM1P31BA030	1,000 u	Acometida provisional saneamiento a caseta en superficie	144,58	144,58	
		Mano de obra.....			36,74
		Materiales			144,58
		TOTAL PARTIDA			181,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y UN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
01.04	mes	ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2			
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 3,55x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l; placa turca, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en duchas. Tubería de polibutíleno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. 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 Área 1.			
CM1O01OA070	0,085 h	Peón ordinario	19,56	1,66	
CM1P31BC030	1,000 u	Alquiler mes caseta prefabricada aseo 3,55x2,23 m	135,07	135,07	
CM1P31BC340	0,085 u	Transporte 150 km entrega y recogida de módulo	565,23	48,04	
		Mano de obra.....			1,66
		Materiales			183,11
		TOTAL PARTIDA			184,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESS REHABI. ENERG. CENTRO FORMACIÓN REF. NACIONAL- GETAFE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.05	mes	ALQUILER CASETA ALMACÉN (VESTUARIO)19,40 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm puerta de acero de 1 mm, de 0,80x2,00 m pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm, recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. 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 Área 1.			
CM1001OA070	0,085 h	Peón ordinario	19,56	1,66	
CM1P31BC130	1,000 u	Alquiler mes caseta almacén 7,92x2,45 m	126,08	126,08	
CM1P31BC340	0,085 u	Transporte 150 km entrega y recogida de módulo	565,23	48,04	
Mano de obra.....					1,66
Materiales.....					174,12
TOTAL PARTIDA.....					175,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.06	mes	ALQUILER CASETA ALMACÉN 11,36 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,64x2,45x2,45 m de 11,36 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm puerta de acero de 1 mm, de 0,80x2,00 m pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm, recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. 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 Área 1.			
CM1001OA070	0,085 h	Peón ordinario	19,56	1,66	
CM1P31BC110	1,000 u	Alquiler mes caseta almacén 4,64x2,45 m	111,89	111,89	
CM1P31BC340	0,085 u	Transporte 150 km entrega y recogida de módulo	565,23	48,04	
Mano de obra.....					1,66
Materiales.....					159,93
TOTAL PARTIDA.....					161,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.07	mes	ALQUILER CASETA OFICINA 14,65 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 5,98x2,45x2,45 m de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. 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 Área 1.			
CM1001OA070	0,085 h	Peón ordinario	19,56	1,66	
CM1P31BC160	1,000 u	Alquiler mes caseta oficina 5,98x2,45 m	140,44	140,44	
CM1P31BC340	0,085 u	Transporte 150 km entrega y recogida de módulo	565,23	48,04	
Mano de obra.....					1,66
Materiales.....					188,48
TOTAL PARTIDA.....					190,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESS REHABI. ENERG. CENTRO FORMACIÓN REF. NACIONAL- GETAFE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.08	mes	ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. 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 Área 1.			
CM10010A070	0,085 h	Peón ordinario	19,56	1,66	
CM1P31BC190	1,000 u	Alquiler mes caseta comedor 7,92x2,45 m	175,33	175,33	
CM1P31BC340	0,085 u	Transporte 150 km entrega y recogida de módulo	565,23	48,04	

Mano de obra.....	1,66
Materiales	223,37
TOTAL PARTIDA	225,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS

01.09	u	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM10010A070	0,100 h	Peón ordinario	19,56	1,96	
CM1P31BM030	1,000 u	Espejo vestuarios y aseos	31,10	31,10	
			Mano de obra.....	1,96	
			Materiales	31,10	
			TOTAL PARTIDA	33,06	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS

01.10	u	HORNO MICROONDAS Horno microondas de 18 l de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM10010A070	0,100 h	Peón ordinario	19,56	1,96	
CM1P31BM080	0,200 u	Horno microondas 18 l 700 W	113,64	22,73	
			Mano de obra.....	1,96	
			Materiales	22,73	
			TOTAL PARTIDA	24,69	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.11	u	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfata y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 3 usos). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM10010A070	0,100 h	Peón ordinario	19,56	1,96	
CM1P31BM090	0,333 u	Taquilla metálica individual	92,93	30,95	
			Mano de obra.....	1,96	
			Materiales	30,95	
			TOTAL PARTIDA	32,91	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESS REHABI. ENERG. CENTRO FORMACIÓN REF. NACIONAL- GETAFE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.12	u	BOTIQUÍN DE URGENCIA			
		Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado, Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01OA070	0,100 h	Peón ordinario	19,56	1,96	
CM1P31BM130	1,000 u	Botiquín de urgencias	56,21	56,21	
CM1P31BM170	1,000 u	Reposición de botiquín	19,13	19,13	

Mano de obra.....	1,96
Materiales	75,34
TOTAL PARTIDA	77,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

01.13	u	REPOSICIÓN BOTIQUÍN			
		Reposición de material de botiquín de urgencia. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1P31BM170	1,000 u	Reposición de botiquín	19,13	19,13	
		Materiales			19,13
		TOTAL PARTIDA			19,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

01.14	u	CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx. 20 kW			
		Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm, índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A, un interruptor automático diferencial de 4x40 A 300 mA, dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A, dos de 2x25 A y dos de 2x16 A, dos bases de enchufe IP 447 de 400 V 32 A 3p+T, dos de 230 V 32 A 2p+T, y dos de 230 V 16 A 2p+T, incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohm, instalado (amortizable en 4 obras), según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01OB200	1,200 h	Oficial 1ª electricista	24,26	29,11	
CM1P31CE150	0,250 u	Cuadro secundario obra potencia máxima 20 kW	841,18	210,30	
		Mano de obra.....			29,11
		Materiales			210,30
		TOTAL PARTIDA			239,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESS REHABI. ENERG. CENTRO FORMACIÓN REF. NACIONAL- GETAFE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS						
02.01	m	BARANDILLA PROTECCIÓN HUECOS VERTICALES				
Barandilla protección de 1,00 m de altura en aberturas verticales de puertas de ascensor y balcones, formada por módulo prefabricado con tubo de acero D=50 mm con pasamanos y travesaño intermedio con verticales cada metro (amortizable en 10 usos) y rodapié de madera de pino de 15x5 cm, según norma UNE-EN 13374, incluso 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 Área 1.						
CM1O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	19,56	3,91	
CM1P31CB310	0,520	m	Pasamanos tubo D=50 mm	5,94	3,09	
CM1P31CB090	0,001	m3	Tabla madera pino 15x5 cm	263,35	0,26	
					Mano de obra.....	3,91
					Materiales.....	3,35
					TOTAL PARTIDA.....	7,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS						
02.02	u	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES				
Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación 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 Área 1.						
CM1O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	19,56	1,96	
CM1P31CB100	0,200	u	Valla contención peatones 2,5x1 m	35,21	7,04	
					Mano de obra.....	1,96
					Materiales.....	7,04
					TOTAL PARTIDA.....	9,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS						
02.03	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 Área 1.						
CM1O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	19,56	1,96	
CM1P31CI020	1,000	u	Extintor polvo ABC 6 kg 21A/113B	49,06	49,06	
					Mano de obra.....	1,96
					Materiales.....	49,06
					TOTAL PARTIDA.....	51,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS						
02.04	m2	PROTECCIÓN HUECO CON RED HORIZONTAL				
Red horizontal de seguridad en cubrición de huecos formada por malla de poliamida de 10x10 cm anudada con cuerda de D=3 mm y cuerda perimetral de D=10 mm para amarre de la red a los anclajes de acero de D=10 mm conectados a las armaduras perimetrales del hueco cada 50 cm y cinta perimetral de señalización fijada a pies derechos (amortizable en 4 usos), 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 Área 1.						
CM1O01OA030	0,080	h	Oficial primera	22,44	1,80	
CM1O01OA060	0,080	h	Peón especializado	20,11	1,61	
CM1P31CR030	0,250	m2	Red seguridad poliamida 10x10 cm	2,86	0,72	
CM1P31SB010	1,428	m	Cinta balizamiento bicolor 8 cm	0,06	0,09	
CM1P31CR210	1,280	m	Cuerda de unión redes de seguridad	0,47	0,60	
CM1P31CR150	1,600	u	Gancho montaje red D=10 mm	0,20	0,32	
CM1P31SV080	0,125	u	Poste galvanizado 80x40x2 mm 2,00 m	23,07	2,88	
					Mano de obra.....	3,41
					Materiales.....	4,61
					TOTAL PARTIDA.....	8,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESS REHABI. ENERG. CENTRO FORMACIÓN REF. NACIONAL- GETAFE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05	m	MARQUESINA PROTECCIÓN 2,50 m VUELO Marquesina de protección con vuelo de 2,50 m, formada por módulos metálicos separados 2,00 m, (amortizable en 20 usos) compuestos por soporte mordaza, plataforma y plinto de tablas de madera de 15x5 cm (amortizable en 10 usos), incluso 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 Área 1.			
CM1001OB010	0,600 h	Oficial 1º encofrador	24,26	14,56	
CM1001OB020	0,600 h	Ayudante encofrador	23,37	14,02	
CM1P31CR070	0,025 u	Soporte mordaza	131,28	3,28	
CM1P31CR080	0,025 u	Anclaje/soporte mordaza	33,66	0,84	
CM1P31CR090	0,025 u	Brazo para soporte	70,34	1,76	
CM1P31CB090	0,003 m3	Tabla madera pino 15x5 cm	263,35	0,79	
					<hr/>
Mano de obra.....					28,58
Materiales					6,67
TOTAL PARTIDA					<hr/> 35,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

02.06	u	ANCLAJE DE CINTA CON TACO METÁLICO L=150 cm Dispositivo de anclaje para sistemas anticaídas, instalado con taco metálico en estructuras de hormigón armado. Se instala a techo o pared y dispone en uno de los extremos de la cinta de una anilla de acero para el enganche del elemento de amarre del arnés anticaídas. Tiene una longitud de 150 cm, siendo adecuado su aplicación para todos aquellos puntos en los que se dé el riesgo de caída a distinto nivel, bordes de forjados, etc. Su uso está limitado a un solo trabajador. Certificado según UNE-EN 795:2012. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1001OA030	0,050 h	Oficial primera	22,44	1,12	
CM1001OA070	0,100 h	Peón ordinario	19,56	1,96	
CM1P31IS790	1,000 u	Anclaje cinta con taco metálico L=150 cm 1trabajador	7,64	7,64	
CM1P31IS710	1,000 u	Punto de anclaje fijo	18,01	18,01	
					<hr/>
Mano de obra.....					3,08
Materiales					25,65
TOTAL PARTIDA					<hr/> 28,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.07	m	LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm, y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje. Según UNE-EN 795, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE de cada uno de sus elementos. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1001OA030	0,100 h	Oficial primera	22,44	2,24	
CM1001OA070	0,100 h	Peón ordinario	19,56	1,96	
CM1P31IS450	0,070 u	Dispositivo anticaídas trabajo vertical/horizontal deslizante +	123,99	8,68	
CM1P31IS640	1,050 m	Cuerda nailon 14 mm	2,21	2,32	
					<hr/>
Mano de obra.....					4,20
Materiales					11,00
TOTAL PARTIDA					<hr/> 15,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESS REHABI. ENERG. CENTRO FORMACIÓN REF. NACIONAL- GETAFE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.08	u	PUNTO DE ANCLAJE FIJO			
		Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Según UNE-EN 795, 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 Área 1.			
CM1O01OA030	0,050 h	Oficial primera	22,44	1,12	
CM1O01OA070	0,100 h	Peón ordinario	19,56	1,96	
CM1P31IS710	1,000 u	Punto de anclaje fijo	18,01	18,01	
Mano de obra.....					3,08
Materiales					18,01
TOTAL PARTIDA					21,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESS REHABI. ENERG. CENTRO FORMACIÓN REF. NACIONAL- GETAFE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
03.01		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 Área 1.			
CM1P31IA030	1,000	u	Casco seguridad con rueda	10,60	10,60	
			Materiales			10,60
			TOTAL PARTIDA			10,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						
03.02		u	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS			
			Protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizables en 3 usos). 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 Área 1.			
CM1P31IA190	0,333	u	Cascos protectores auditivos	12,87	4,29	
			Materiales			4,29
			TOTAL PARTIDA			4,29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS						
03.03		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 Área 1.			
CM1P31IA200	1,000	u	Juego tapones antirruido espuma poliuretano	0,49	0,49	
			Materiales			0,49
			TOTAL PARTIDA			0,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
03.04		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 Área 1.			
CM1P31IA120	0,333	u	Gafas protectoras	9,47	3,15	
			Materiales			3,15
			TOTAL PARTIDA			3,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS						
03.05		u	GAFAS ANTIPOLVO			
			Gafas antipolvo o 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 Área 1.			
CM1P31IA140	0,333	u	Gafas antipolvo	9,26	3,08	
			Materiales			3,08
			TOTAL PARTIDA			3,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS						
03.06		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 Área 1.			
CM1P31IA110	0,200	u	Gafas soldar oxiacetilénica	6,02	1,20	
			Materiales			1,20
			TOTAL PARTIDA			1,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESS REHABI. ENERG. CENTRO FORMACIÓN REF. NACIONAL- GETAFE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.07		u	PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110x55 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 Área 1.			
CM1P31IA080	0,200	u	Pantalla seguridad cabeza soldador	14,50	2,90	
Materiales						2,90
TOTAL PARTIDA						2,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

03.08		u	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 2 FILTROS Semi-mascarilla antipolvo doble filtro (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 140, 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 Área 1.			
CM1P31IA160	0,333	u	Semi-mascarilla 2 filtros	112,90	37,60	
Materiales						37,60
TOTAL PARTIDA						37,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

03.09		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 Área 1.			
CM1P31IM020	1,000	u	Par guantes lona reforzados	3,43	3,43	
Materiales						3,43
TOTAL PARTIDA						3,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.10		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 Área 1.			
CM1P31IM040	1,000	u	Par guantes goma látex anticorte	2,24	2,24	
Materiales						2,24
TOTAL PARTIDA						2,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

03.11		u	PAR GUANTES SOLDADOR Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477, 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 Área 1.			
CM1P31IM100	0,500	u	Par guantes para soldador	3,15	1,58	
Materiales						1,58
TOTAL PARTIDA						1,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.12		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 Área 1.			
CM1P31IM120	0,333	u	Par guantes aislamiento 10000 V	47,77	15,91	
Materiales						15,91
TOTAL PARTIDA						15,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESS REHABI. ENERG. CENTRO FORMACIÓN REF. NACIONAL- GETAFE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.13		u	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES) Par de botas altas de agua color verde (amortizables en 1 uso). 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 Área 1.			
CM1P31IP020	1,000	u	Par botas altas de agua (verdes)	10,92	10,92	
			Materiales			10,92
			TOTAL PARTIDA			10,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.14		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 Área 1.			
CM1P31IP070	1,000	u	Par botas de seguridad	29,64	29,64	
			Materiales			29,64
			TOTAL PARTIDA			29,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.15		u	PAR DE RODILLERAS Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 340, UNE-EN 14404, 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 Área 1.			
CM1P31IP150	0,333	u	Par rodilleras	15,64	5,21	
			Materiales			5,21
			TOTAL PARTIDA			5,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

03.16		u	PAR DE POLAINAS REFLECTANTES Par de polainas reflectantes (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 340, UNE-EN 471, 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 Área 1.			
CM1P31IP170	0,330	u	Par polainas reflectantes	21,98	7,25	
			Materiales			7,25
			TOTAL PARTIDA			7,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

03.17		u	PAR DE POLAINAS SOLDADURA Par de polainas para soldador (amortizables en 3 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 Área 1.			
CM1P31IP090	0,333	u	Par polainas para soldador	4,99	1,66	
			Materiales			1,66
			TOTAL PARTIDA			1,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.18		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 Área 1.			
CM1P31IC010	0,250	u	Faja protección lumbar	26,23	6,56	
			Materiales			6,56
			TOTAL PARTIDA			6,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESS REHABI. ENERG. CENTRO FORMACIÓN REF. NACIONAL- GETAFE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.19	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 Área 1.			
CM1P31IC030	0,250 u	Cinturón portaherramientas	18,10	4,53	
		Materiales			4,53
		TOTAL PARTIDA			4,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.20	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 Área 1.			
CM1P31IC050	1,000 u	Peto de trabajo poliéster-algodón	14,49	14,49	
		Materiales			14,49
		TOTAL PARTIDA			14,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.21	u	CHALECO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN Chaleco de trabajo de poliéster-algodón (amortizable en un 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 Área 1.			
CM1P31IC060	1,000 u	Chaleco de trabajo poliéster-algodón	13,66	13,66	
		Materiales			13,66
		TOTAL PARTIDA			13,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.22	u	MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un 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 Área 1.			
CM1P31IC070	1,000 u	Mono de trabajo poliéster-algodón	18,22	18,22	
		Materiales			18,22
		TOTAL PARTIDA			18,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

03.23	u	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC (amortizable en un 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 Área 1.			
CM1P31IC090	1,000 u	Traje impermeable 2 piezas PVC	10,19	10,19	
		Materiales			10,19
		TOTAL PARTIDA			10,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

03.24	u	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. 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 Área 1.			
CM1P31IC180	1,000 u	Chaleco de obras reflectante	3,23	3,23	
		Materiales			3,23
		TOTAL PARTIDA			3,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESS REHABI. ENERG. CENTRO FORMACIÓN REF. NACIONAL- GETAFE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.25	u	EQUIPO PARA TRABAJO VERTICAL Y HORIZONTAL Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, fabricado con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm de 2 m con lazada, incluso bolsa portaequipo (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 360, UNE-EN ISO 1140, UNE-EN 353-2, 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 Área 1.			
CM1P31IS830	0,200 u	Equipo trabajo vertical y horizontal	236,36	47,27	
		Materiales			47,27
		TOTAL PARTIDA			47,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

03.26	u	ARNÉS AMARRE DORSAL REGULACIÓN HOMBROS Arnés profesional de seguridad amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y hombros, fabricado con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, 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 Área 1.			
CM1P31IS040	0,200 u	Arnés amarre dorsal regulación hombros	54,31	10,86	
		Materiales			10,86
		TOTAL PARTIDA			10,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.27	u	CUERDA 12 mm 2,00 m MOSQUETONES+GANCHO Eslinga anticaída con absorbedor de energía compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm de diámetro y 2,00 m de longitud con un mosquetón de 17 mm de apertura y un gancho de 60 mm de apertura (amortizable en 4 usos). Según UNE-EN 355, 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 Área 1.			
CM1P31IS280	0,250 u	Cuerda 12 mm 2 m 2 mosquetones 17 mm-60 mm	104,12	26,03	
		Materiales			26,03
		TOTAL PARTIDA			26,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS

ESS REHABI. ENERG. CENTRO FORMACIÓN REF. NACIONAL- GETAFE

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESS REHABI. ENERG. CENTRO FORMACIÓN REF. NACIONAL- GETAFE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN

05.01	u	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01OA070	0,100 h	Peón ordinario	19,56	1,96	
CM1P31SC030	1,000 u	Panel completo PVC 700x1000 mm	15,43	15,43	
			Mano de obra.....		1,96
			Materiales		15,43
			TOTAL PARTIDA		17,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.02	u	CARTEL PVC 220x300 mm OBLIGACIÓN/PROHIBICIÓN/ADVERTENCIA Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01OA070	0,100 h	Peón ordinario	19,56	1,96	
CM1P31SC010	1,000 u	Cartel PVC 220x300 mm obligación/prohibición/advertencia	3,14	3,14	
			Mano de obra.....		1,96
			Materiales		3,14
			TOTAL PARTIDA		5,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

05.03	m	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM1O01OA070	0,050 h	Peón ordinario	19,56	0,98	
CM1P31SB010	1,100 m	Cinta balizamiento bicolor 8 cm	0,06	0,07	
			Mano de obra.....		0,98
			Materiales		0,07
			TOTAL PARTIDA		1,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ESS REHABI. ENERG. CENTRO FORMACIÓN REF. NACIONAL- GETAFE

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAP01	INSTALACIONES PROVISIONALES.....	8.231,44	29,30
CAP03	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	12.152,62	43,26
CAP02	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	3.787,51	13,48
CAP04	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....	3.361,62	11,97
CAP05	SEÑALIZACIÓN.....	558,28	1,99
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		28.091,47	
13,00% Gastos generales.....		3.651,89	
6,00% Beneficio industrial.....		1.685,49	
SUMA DE G.G. y B.I.		5.337,38	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		33.428,85	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		33.428,85	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TREINTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

, a 15 de junio de 2025.

El promotor

La dirección facultativa

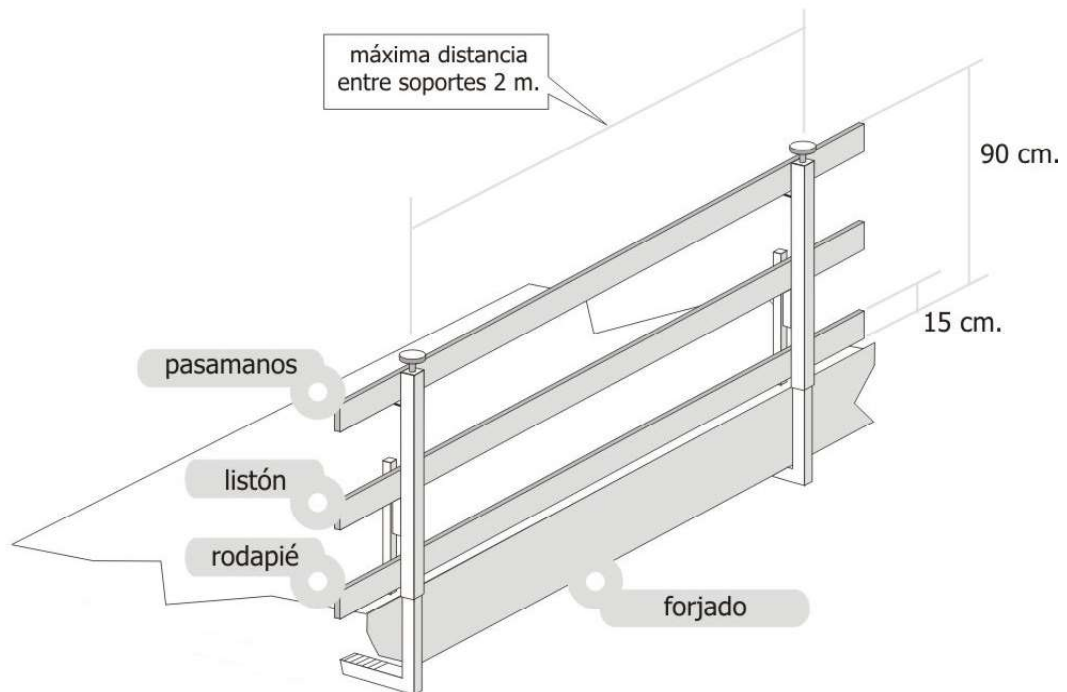
PROYECTO SUPERVISADO

Por: Oficina de Supervisión

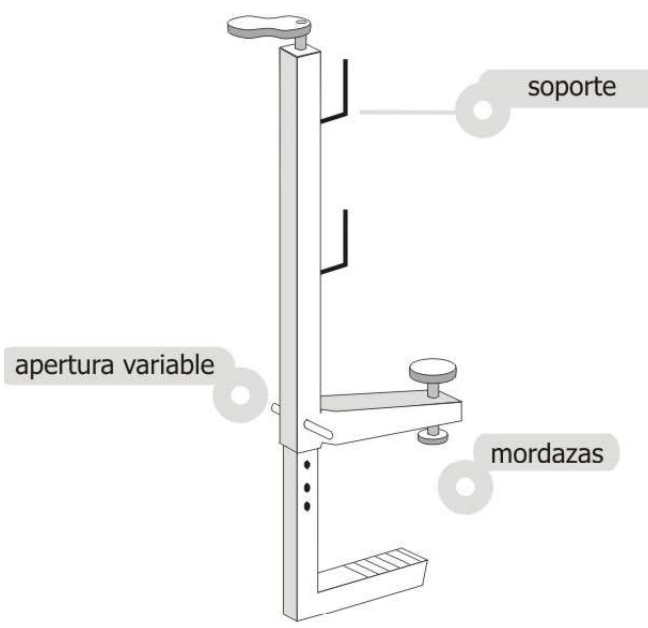
Nº expediente: 8/202508/08/2025 19:30:17

Consejería de Economía, Hacienda y Empleo

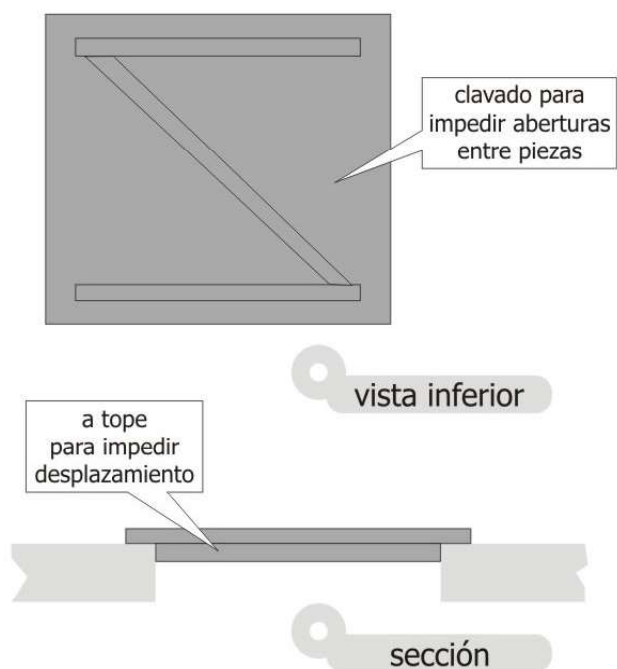
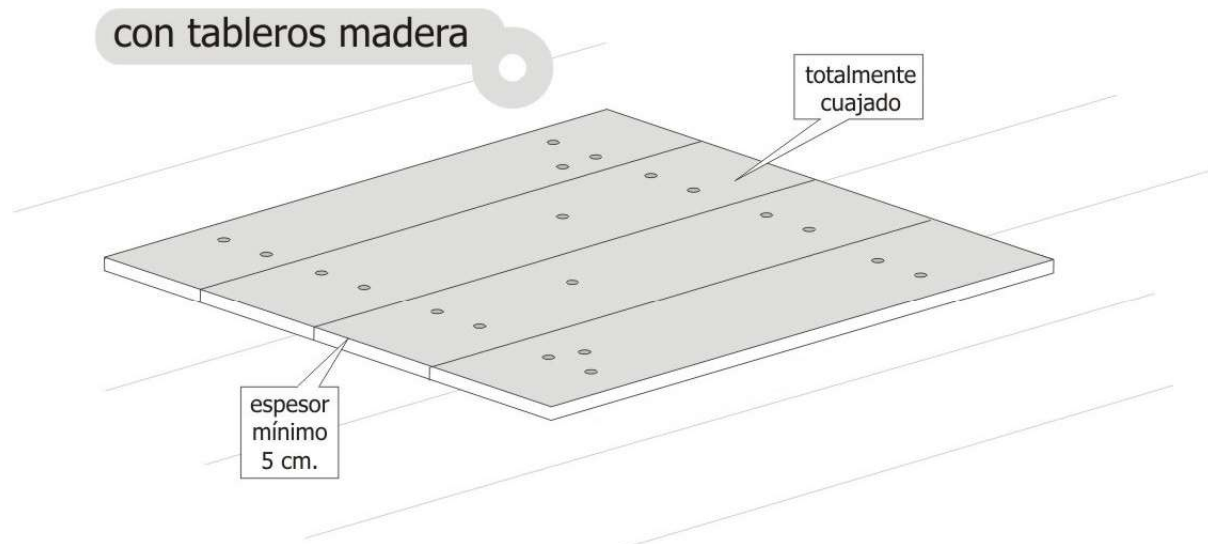
PROTECCIONES COLECTIVAS. BARANDILLAS FORMADAS CON SARGENTOS



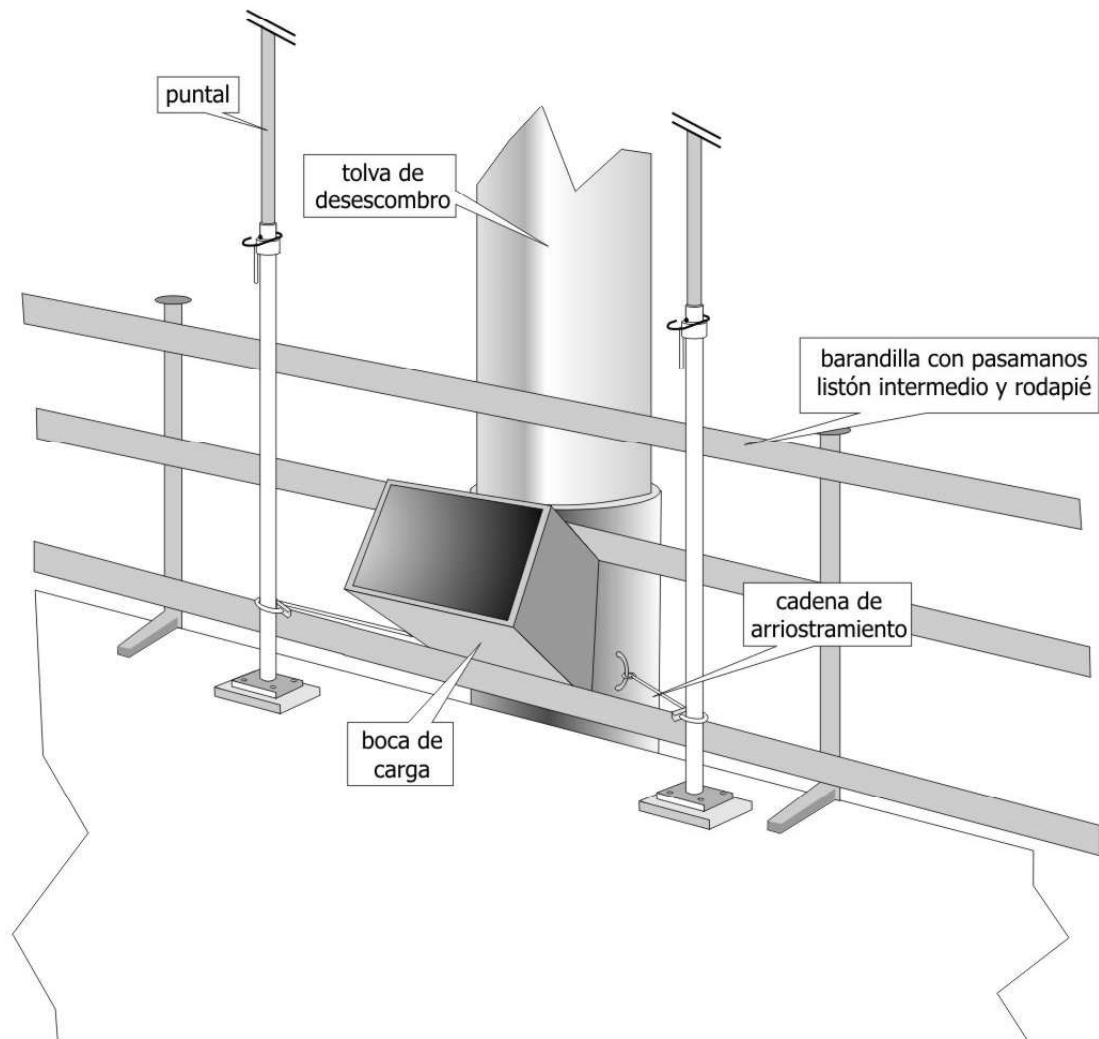
DETALLE SARGENTO.



PROTECCIONES COLECTIVAS. PROTECCION HUECOS HORIZONTALES.

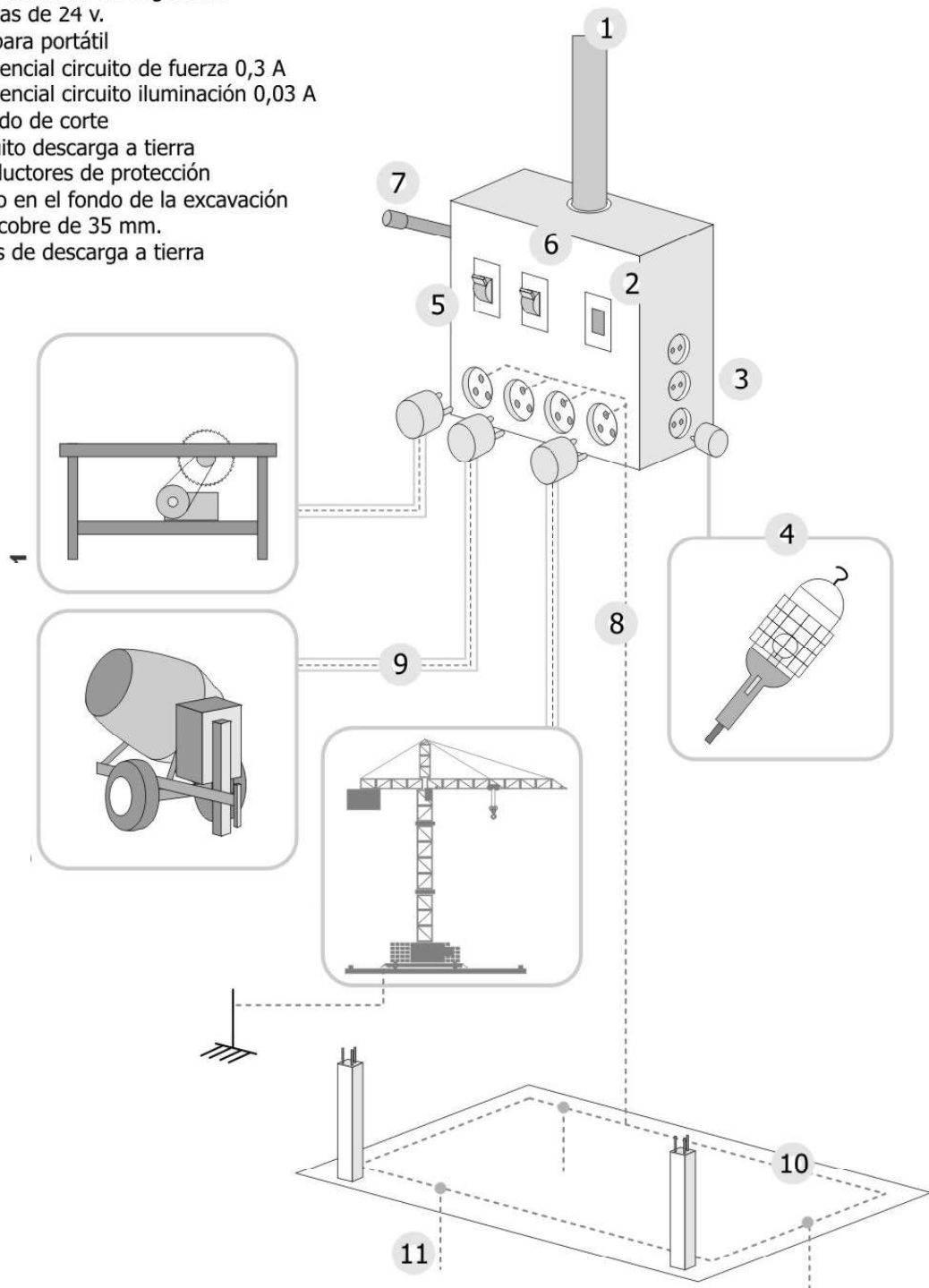


TUBO DE DESESCOMBRO. MEDIDAS DE SEGURIDAD.

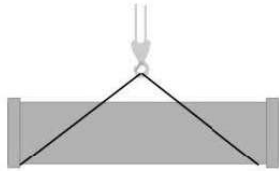


INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRA.

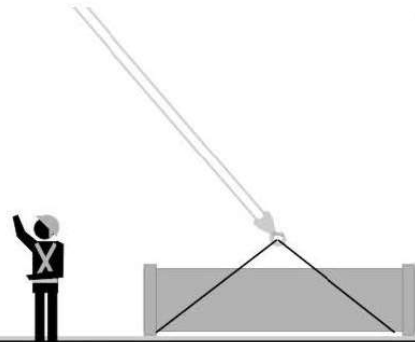
- 1 acometida energía eléctrica
- 2 transformador de seguridad
- 3 salidas de 24 v.
- 4 lámpara portátil
- 5 diferencial circuito de fuerza 0,3 A
- 6 diferencial circuito iluminación 0,03 A
- 7 mando de corte
- 8 circuito descarga a tierra
- 9 conductores de protección
- 10 anillo en el fondo de la excavación con cobre de 35 mm.
- 11 picas de descarga a tierra



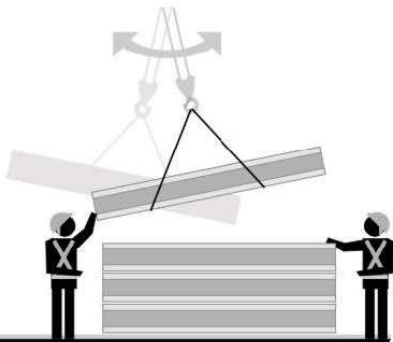
NORMAS BÁSICAS ELEVACIÓN CARGAS.



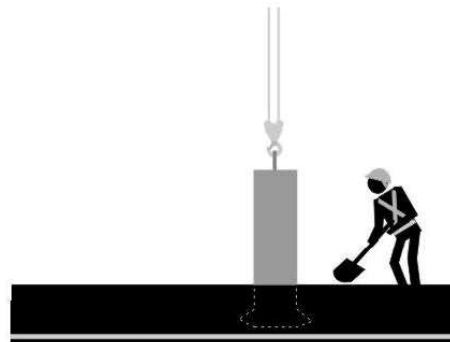
prohibido
personas bajo las cargas



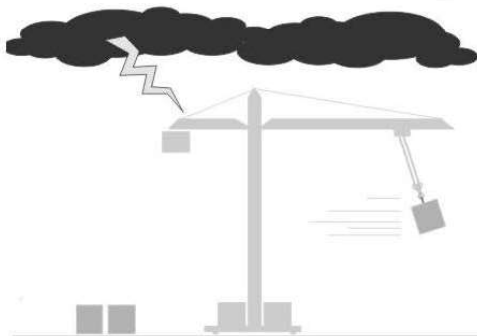
prohibido
realizar izajes oblicuos



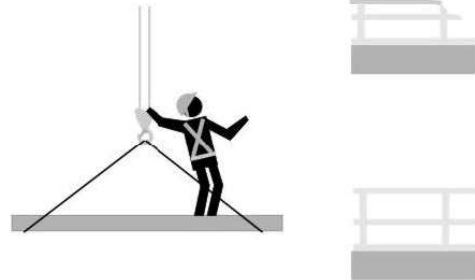
prohibido
empujar las cargas



prohibido
arrancar elementos del suelo

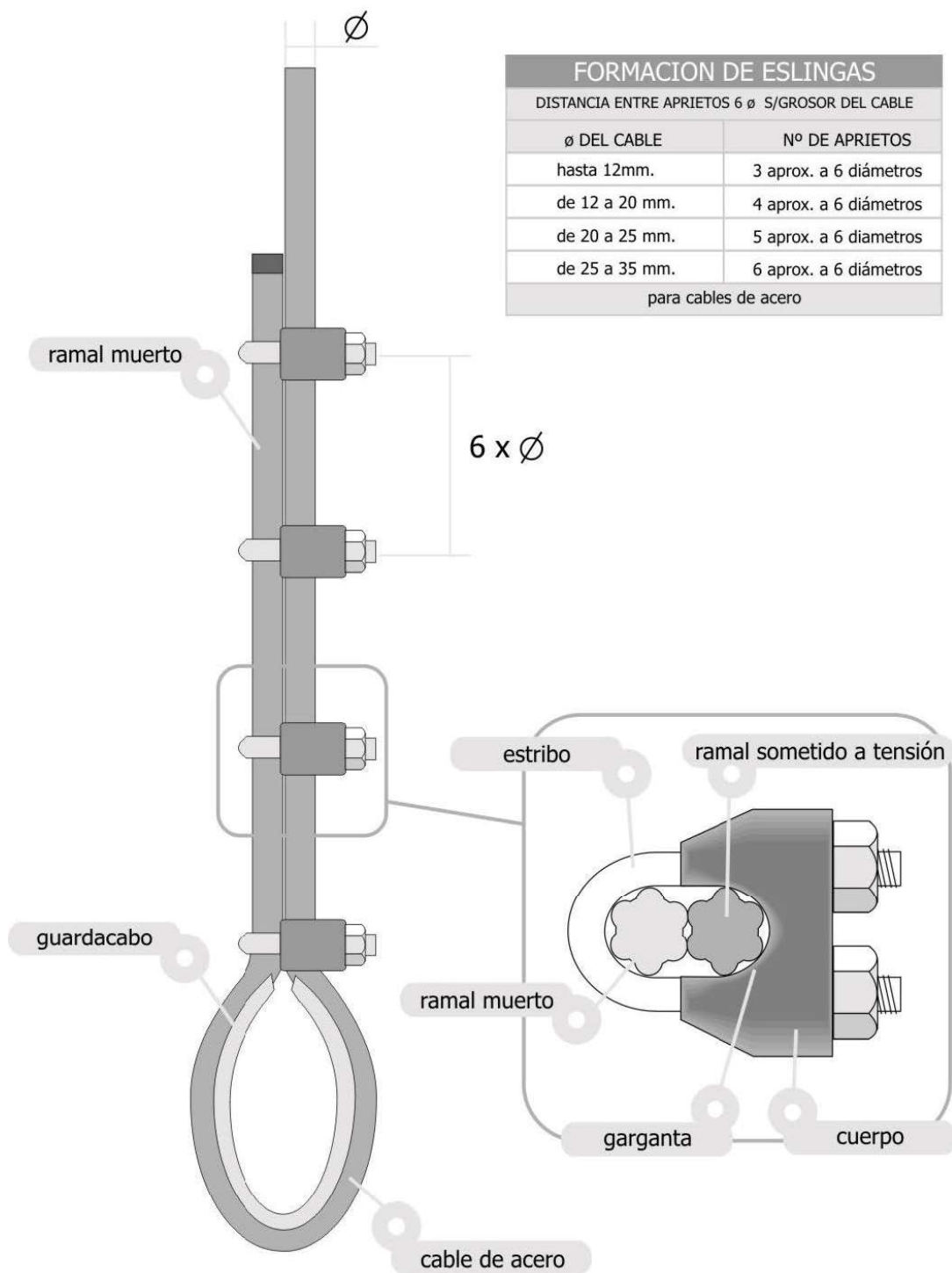


prohibido trabajar con vientos
> 72 km/h o tormenta eléctrica



prohibido
usar como transporte

ESLINGAS. FORMACIÓN.



ESLINGAS. UTILIZACIÓN.

ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS
Para el manejo de materiales con la misma eslinga

Ejemplos, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg.
formando sus ramales un ángulo de 30°

30°

1000 kg.

60°

850 kg.

90° (ángulo máximo)




750 Kg.

d=d

SEÑALIZACIÓN. SEÑALES DE OBLIGACIÓN.

significado	colores	señal
Protección obligatoria de la vista	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cabeza	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del oído	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las vías respiratorias	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de los pies	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las manos	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del cuerpo	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cara	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

SEÑALIZACIÓN. SEÑALES DE OBLIGACIÓN.

significado	colores	señal
Protección individual obligatoria contra caídas	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Vía obligatoria para peatones	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección general (puede acompañarse de señales adicionales)	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

SEÑALIZACIÓN. SEÑALES DE PROHIBICIÓN.

significado	colores	señal
Prohibido fumar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido fumar y encender fuego	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido pasar a los peatones	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido apagar con agua	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Agua no potable	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Entrada prohibida a personas no autorizadas	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido a los vehículos de manutención	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
No tocar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	

VII. CERTIFICADOS

PROYECTO SUPERVISADO
Por: Oficina de Supervisión
Nº expediente: 8/2025 08/08/2025 19:30:17
Consejería de Economía, Hacienda y Empleo

Julio González Quintas

Arquitecto colegiado número 8.362 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.

CERTIFICO:

LA VIABILIDAD GEOMÉTRICA del Proyecto de REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO DEL CENTRO DE FORMACIÓN DE REFERENCIA NACIONAL Y OFICINA DE EMPLEO a llevar a cabo en Avenida Arcas del Agua nº 2, término municipal de Getafe, (Madrid), del cual soy redactor por encargo de la Consejería de Economía, Hacienda y Empleo. Dirección General de Formación. Comunidad Autónoma de Madrid, para que conste a los efectos oportunos de lo establecido en el artículo 7 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de "Medidas para la calidad de la edificación", de la Comunidad de Madrid.

En Getafe, junio de 2025

Arquitecto: Julio González Quintas en representación de DOMO 2 ARQUITECTURA Y URBANISMO, S.L.P.

Julio González Quintas

Arquitecto colegiado número 8.362 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.

DECLARO:

Como autor del Proyecto de REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO DEL CENTRO DE FORMACIÓN DE REFERENCIA NACIONAL Y OFICINA DE EMPLEO, redactado por encargo de la Consejería de Economía, Hacienda y Empleo. Dirección General de Formación. Comunidad Autónoma de Madrid, a llevar a cabo en Avenida Arcas del Agua nº 2, término municipal de Getafe, (Madrid), **LA CONFORMIDAD A LA ORDENACIÓN URBANÍSTICA APLICABLE**, para que conste a los efectos oportunos de lo establecido en el artículo 154.1.b de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo, de la Comunidad de Madrid.

En Getafe, junio de 2025

Arquitecto: Julio González Quintas en representación de DOMO 2 ARQUITECTURA Y URBANISMO, S.L.P.



Julio González Quintas

Arquitecto colegiado número 8.362 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.

ACTA DE REPLANTEO PREVIO.

PROYECTO DE REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO DEL CENTRO DE FORMACIÓN DE REFERENCIA NACIONAL Y OFICINA DE EMPLEO.

Avenida Arcas del Agua nº 2, término municipal de Getafe, (Madrid).

Efectuadas las comprobaciones pertinentes con relación al proyecto de referencia y al replanteo correspondiente, en el lugar de ejecución de las obras contempladas en el mismo, se observa que:

- No existen obstáculos físicos o servidumbres conocidas que afecten a la ejecución de la obra.
- Ha sido comprobada la realidad geométrica de la obra.
- Ha sido comprobada la conformidad a la ordenación urbanística aplicable.

A la vista de lo anterior, el arquitecto que suscribe considera VIABLE la ejecución de dichas obras, y a los efectos de lo dispuesto en el artículo 236 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, que aprueba la Ley de Contratos del Sector Público, se firma la presente Acta de Replanteo Previo.

En Getafe, junio de 2025

Arquitecto: Julio González Quintas en representación de DOMO 2 ARQUITECTURA Y URBANISMO, S.L.P.

